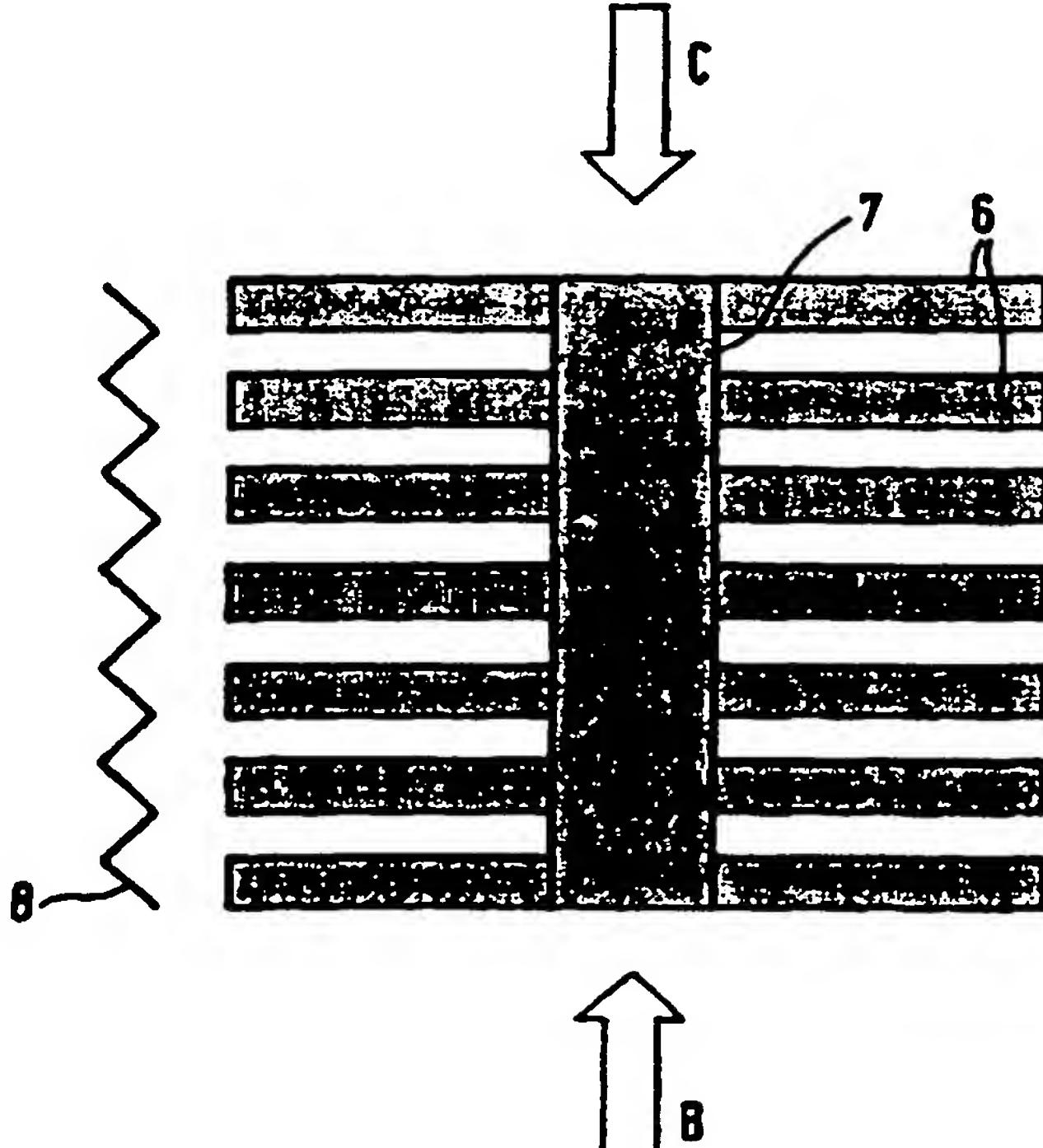




(S1) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B42D 15/00		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/17211 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 15. Mai 1997 (15.05.97)
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP96/04762</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 2. November 1996 (02.11.96)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 195 41 064.5 3. November 1995 (03.11.95) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): GIESECKE & DEVRIENT GMBH (DE/DE); Prinzregentenstrasse 159, D-81677 München (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BRAUN, Eckhard (DE/DE); Stilfser-Joch-Strasse 7, D-81547 München (DE). MÜLLER, Johann (DE/DE); Zugspitzstrasse 17, D-85586 Poing (DE). PLASCHKA, Reinhard (DE/DE); Tessiner Strasse 165, D-81475 München (DE).</p> <p>(74) Anwalt: KLUNKER, SCHMITT-NILSON, HIRSCH; Winzererstrasse 106, D-80797 München (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, ARIPO Patent (KE, LS, MW, SD, SZ, UG), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.</p>	
<p>(54) Title: DATA CARRIER WITH AN OPTICALLY VARIABLE ELEMENT</p> <p>(54) Bezeichnung: DATENTRÄGER MIT EINEM OPTISCH VARIABLEN ELEMENT</p> <p>(57) Abstract</p> <p>The disclosure relates to a data carrier (1) with an optically variable structure (3), with an imprinted grid pattern so combined with a coating which contrasts with the surface of the data carrier (1) as to produce different optically variable effects when viewed from different angles. The imprinted grid pattern and/or coating are made in such a way that especially striking or additional effects are created showing whether or not the data carrier (1) is genuine but not capable of being reproduced with copiers in a way faithful to the original.</p> <p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Es wird ein Datenträger (1) mit einer optisch variablen Struktur (3) beschrieben, mit einem Prägeraster, welches mit einer zur Oberfläche des Datenträgers (1) kontrastierenden Beschichtung so kombiniert ist, daß unter unterschiedlichen Winkeln unterschiedliche optisch variable Effekte auftreten. Prägeraster und/oder Beschichtung sind derart ausgeführt, daß besonders markante oder zusätzliche Effekte auftreten, die zur Echtheitsbestimmung des Datenträgers (1) geeignet, mit Hilfe von Kopiergeräten aber nicht oder nicht originalgetreu reproduzierbar sind.</p>			



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereiniges Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

Datenträger mit einem optisch variablen Element

Die Erfindung betrifft einen Datenträger mit einer die Echtheit des Datenträgers kennzeichnenden, optisch variablen Struktur, die ein Prägeraster aufweist, welches mit einer zur Oberfläche des Datenträgers kontrastierenden Beschichtung so kombiniert ist, daß wenigstens Teilbereiche der Beschichtung bei senkrechter Betrachtung vollständig sichtbar sind, bei Schrägbetrachtung aber verdeckt werden, so daß bei abwechselnd senkrechter und schräger Betrachtung ein Kippeffekt entsteht, d.h. daß unter mindestens einem vorgegebenen Winkel eine erste Information erkennbar ist, die bei senkrechter Betrachtung nicht oder nur sehr schwach zu sehen ist.

Zum Schutz gegen Nachahmung, insbesondere mit Farbkopierern oder anderen Reproduktionsverfahren, werden Datenträger, wie beispielsweise Banknoten, Wertpapiere, Kredit- oder Ausweiskarten oder ähnliches, mit optisch variablen Sicherheitselementen und hier insbesondere mit Hologrammen ausgestattet. Der Fälschungsschutz beruht dabei darauf, daß der visuell einfach und deutlich erkennbare optisch variable Effekt von den obengenannten Reproduktionsgeräten nicht oder nur ungenügend wiedergegeben wird. Ein Datenträger mit einem derartigen Hologramm ist z. B. aus der EP 440 045 A2 bekannt. In dieser Schrift wird vorgeschlagen, das Hologramm als vorgefertigtes Element oder auch als Prägung in eine auf den Datenträger aufgebrachte Lackschicht aufzubringen.

Neben diesen Hologrammen können jedoch auch andere optisch variable Strukturen in Datenträger eingebracht werden. Hierzu ist beispielsweise aus der CA 10 19 012 eine Banknote bekannt, welche in einem Teilbereich Ihrer Oberfläche mit einem parallelen Liniendruckmuster versehen ist. Zur Erzeugung des optisch variablen Effektes wird in den Datenträger im Bereich dieses Linienmusters zusätzlich eine Linienstruktur eingeprägt, so daß Flanken entstehen, die jeweils nur unter bestimmten Betrachtungswinkeln sichtbar

- 2 -

sind. Durch gezielte Anordnung des Linienmusters auf Flanken gleicher Orientierung sind bei schräger Betrachtung der mit den Linien versehenen Flanken diese Linien sichtbar, bei schräger Betrachtung der rückseitigen Flanken ist das Linienmuster nicht erkennbar. Sieht man im Linienraster 5 oder im Prägeraster in Teilbereichen der geprägten Fläche Phasensprünge vor, sind damit Informationen darstellbar, die entweder nur aus dem ersten schrägen Betrachtungswinkel oder nur aus dem zweiten Betrachtungswinkel erkennbar sind.

10 Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht nun darin, das bereits bekannte Sicherheitselement mit der eingebrachten Prägung im Hinblick auf sicherheitstechnische Aspekte zu verbessern.

15 Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 genannten Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Die Erfindung basiert auf dem Grundgedanken, ein optisch variables Sicherheitselement, das eine geprägte Struktur aufweist, die mit einem Druckbild, 20 Linienraster oder dergleichen, nachfolgend auch Beschichtung genannt, kombiniert ist, so zu ergänzen, daß entweder eine Verstärkung des bereits bekannten optisch variablen Effekts eintritt oder aber zu dem bereits bekannten optisch variablen Effekt mindestens ein weiterer visuell erkennbarer Effekt auftritt. Die Gesamtheit aus dem durch die Kombination aus Untergrund und Prägung erzeugten optisch variablen Effekt und dem zusätzlichen Effekt ist zwar visuell erkennbar, kann jedoch mit Hilfe von Kopiergeräten nicht reproduziert werden. Sie kann dementsprechend als eine Information dienen, anhand der geprüft werden kann, ob es sich um ein Originaldokument handelt, bzw. bei Vorhandensein des oder der optisch varia- 25

- 3 -

blen Effekte kann ausgeschlossen werden, daß das Dokument mit handelsüblichen Reproduktionstechniken hergestellt wurde. Dieser Grundgedanke läßt sich erfindungsgemäß in mehreren Varianten verwirklichen, die sich im wesentlichen dadurch unterscheiden, daß die Verstärkung des bekannten

5 Effekts bzw. zusätzliche Informationen auf verschiedene Weise erzeugt werden.

Der in den unterschiedlichen Ausführungsformen verwirklichte Grundgedanke der Erfindung zeichnet sich gegenüber dem Stand der Technik durch

10 eine Reihe von Vorteilen aus. So wird die Fälschungssicherheit des Dokumentes durch das Vorsehen des Verstärkungs- bzw. Zusatzeffekts deutlich erhöht. Auch die Erkennbarkeit des Sicherheitselementes im Datenträger wird erleichtert, da das Element aufgrund der Zusatzeffekte leicht auffindbar und deutlicher erkennbar ist. Die optisch variable Struktur kann auf dem

15 Datenträger als separates Element oder als Bestandteil des Datenträgers vorliegen, so daß eine Vielzahl konkreter Realisierungsmöglichkeiten gegeben ist.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus der

20 nachfolgenden Beschreibung der Ausführungsformen, die anhand der Figurenbeschreibung vorgenommen wird.

Im einzelnen zeigen schematisch:

25 Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Datenträger,

Fig. 2 eine optisch variable Struktur mit vollflächig gedruckter Information in der Aufsicht,

- 4 -

Fig. 3 die Prägung der optisch variablen Struktur der Fig. 2 im Schnitt,

5 Fig. 4 die optisch variable Struktur der Fig. 2 in einer perspektivischen Ansicht aus einer ersten Betrachtungsrichtung,

Fig. 5 die optisch variable Struktur der Fig. 2 in einer perspektivischen Ansicht aus einer zweiten Betrachtungsrichtung,

10 Fig. 6 eine optisch variable Struktur mit einer durch Aussparung dargestellten Information,

15 Fig. 7 eine optisch variable Struktur mit einer durch Nichtprägung dargestellten Information,

Fig. 8 eine optisch variable Struktur mit einer zusätzlichen Prägestruktur,

20 Fig. 9 eine optisch variable Struktur mit einer durch Änderung der Rasterorientierung erzeugten Information,

Fig. 10 eine optisch variable Struktur mit zwei durch Aussparung erzeugten Informationen,

25 Fig. 11 eine optisch variable Struktur mit einer ergänzenden Zusatzinformation im nichtgeprägten Bereich,

Fig. 12 eine optisch variable Struktur mit zwei im Winkel unterschiedlichen Linien- und Prägestrukturen,

- 5 -

Fig. 13 eine optisch variable Struktur mit einer durch Verbreiterungen eines Linienrasters erzeugten Information,

Fig. 14 eine optisch variable Struktur, die aus Einzelstrukturen zusammengesetzt ist,

5

Fig. 15 eine optisch variable Struktur mit Druckrasterlinien auf den Prägungszeniten,

10 Fig. 16 eine optisch variable Struktur mit zweifarbigem Druckraster,

Fig. 17 eine optisch variable Struktur mit zweifarbigem Druckraster auf den Zeniten/Tälern eines Prägerasters,

15

Fig. 18 eine optisch variable Struktur mit einem Prägeraster unterschiedlicher Prägehöhe,

Fig. 19 die optisch variable Struktur der Fig. 18 im Schnitt,

20

Fig. 20 eine optisch variable Struktur mit dreifarbigem Druckraster,

Fig. 21 die optisch variable Struktur der Fig. 12 mit sinusförmiger Prägung,

25

Fig. 22 einen Datenträger im Schnitt mit einer optisch variierenden Beschichtung,

- 6 -

Fig. 23 eine optisch variable Struktur mit Informationen in Form von Aussparungen in einer Iridinbeschichtung.

5 Fig. 24 die Iridinbeschichtung aus Fig. 23 mit geprägter Struktur,

Fig. 25, 26 die optisch variable Struktur aus Fig. 23 mit unterlegtem Druckraster,

10 Fig. 27 eine optisch variable Struktur in Form eines metallischen Streifens mit geprägter Information,

Fig. 28 eine optisch variable Struktur mit Informationen in Form von Demetallisierungen,

15 Fig. 29 eine optisch variable Struktur passgenau auf beiden Seiten eines Datenträgers mit Durchprägung.

Die Fig. 1 zeigte einen Datenträger 1 mit einer optisch variablen Struktur 3, die im Druckbildbereich 2 des Datenträgers und im druckfreien Bereich 20 plaziert ist. Die optisch variable Struktur 3 wird gemäß der Erfindung als sogenanntes Humanmerkmal, d.h. als ein durch den Menschen ohne Hilfsmittel prüfbares Merkmal, neben gegebenenfalls weiteren Merkmalen zur Feststellung der Echtheit des Datenträgers verwendet. Das Vorsehen derartiger Merkmale ist besonders sinnvoll bei Banknoten aber auch bei anderen geldwerte Dokumenten, wie Aktien, Schecks und dergleichen. Als Datenträger im Sinne der Erfindung kommen auch Karten in Betracht, wie sie heute z.B. zur Identifikation von Personen oder zur Durchführung von Transaktionen oder Dienstleistungen eingesetzt werden.

Die optisch variable Struktur 3 kann von sehr unterschiedlichem Aufbau sein, verbunden mit den sich daraus ergebenden unterschiedlichen Effekten aus unterschiedlichen Blickrichtungen. In der Regel besteht die optisch variable Struktur aus einer zur Oberfläche des Datenträgers kontrastierenden

5 Beschichtung in Form eines drucktechnisch oder auf andere Weise erzeugten Rasters oder einer ganzflächigen bzw. geschlossenen Schicht, die ebenfalls drucktechnisch oder auf andere Weise hergestellt werden kann, wie beispielsweise mittels eines Transferverfahrens. Durch das mit der Beschichtung zusammenwirkende Prägeraster werden je nach Struktur von Beschichtung und Prägeraster und deren Zuordnung zueinander die zur Echtheitsbestimmung des Datenträgers verwendbaren Effekte erzeugt.

10

15

Allen Strukturen gemäß der Erfindung ist gemeinsam, daß sie und die daraus resultierenden Effekte mit Hilfe der heute bekannten Reproduktions-techniken nicht nachgeahmt werden können.

Im folgenden werden anhand der Figuren Beispiele verschiedener bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung erläutert. Die Darstellungen in den Figuren sind des besseren Verständnisses wegen stark schematisiert und

20 spiegeln nicht die realen Gegebenheiten wider.

Die in den folgenden Beispielen beschriebenen Ausführungsformen sind der besseren Verständlichkeit wegen auf die wesentlichen Kerninformationen reduziert. Bei der praktischen Umsetzung sind die Liniensstrukturen der Beschichtungs-/Druckraster nicht zwingend geradlinig, sondern vorzugsweise geschwungen oder sogar verschlungen, d.h. auch in Form von Guillochen ausgeführt. Dasselbe gilt für die Prägerasterstrukturen. Die in den folgenden Beispielen als einfache Balken dargestellten Informationen können ebenfalls durch beliebig aufwendige Bild- oder Textinformationen ersetzt werden. Die

Linienrasterstrukturen nutzen üblicherweise die Möglichkeiten der Drucktechnik aus. Demzufolge sind typische Linienbreiten in der Größenordnung von ca. 50 bis 1000 μ angesiedelt. Die Prägerasterstrukturen werden im Regelfall im Bereich von 50 bis 500 μ Amplitudenhöhe gewählt.

5

Die verschiedenen Ausführungsbeispiele sind auch nicht auf die Verwendung in der beschriebenen Form beschränkt, sondern können zur Erhöhung der Effekte auch untereinander kombiniert werden.

10 Beispiel 1 (Fig. 2, 3, 4 und 5)

Fig. 2 zeigt in Verbindung mit den Fig. 3, 4 und 5 eine optisch variable Struktur, bei der die Beschichtung aus einem parallelen geraden Druckraster 6 besteht. Die Breite der Drucklinien entspricht in etwa der Breite der Lücken. 15 Eine Information 7, die in diesem Fall aus einem vollflächigen Aufdruck besteht, ist senkrecht zum Druckraster angeordnet. Die Prägung 8, im linken Randbereich der Fig. 2 entsprechend seiner Struktur und Zuordnung zum Linienraster 6 schematisch dargestellt, ist deckungsgleich zum Druckraster derart positioniert, daß die dem Betrachter bei schräger Betrachtung aus der 20 Betrachtungsrichtung B zugewandte Flanke des Prägerasters mit der jeweiligen Lücke des Druckrasters und die aus gleicher Betrachtungsrichtung dem Betrachter abgewandte Fläche 9 mit den Drucklinien des Druckrasters 6 zusammenfällt. Dieser Zusammenhang ist in den Fig. 3 bis 5 verdeutlicht. Dabei sind die aus Betrachtungsrichtung B zugewandten Flanken der Prägung 25 mit Position 10, die abgewandten Flanken mit Position 9 gekennzeichnet. Das Linienraster 6 ist in der schematischen Schnittdarstellung der Fig. 3 als schwarze Beschichtung wiedergegeben.

- 9 -

In den Fig. 3 bis 5 wird in erster Linie der Verlauf und die Struktur der Prägung sowie die Anordnung der Beschichtung auf den Flanken 9, 10 der Prägung dargestellt. Die Darstellung des Datenträgers 1 wird dabei weitgehend vernachlässigt, soweit dies für das Verständnis nicht nachteilig ist.

5

In dem gezeigten Beispiel ist das Prägeraster dreieckförmig dargestellt. Je nach Gestaltung der Prägeform kann das Raster aber auch trapezförmig, sinusförmig, halbkreisförmig oder anderer Gestalt sein.

10 Die Effekte der optisch variablen Struktur gemäß Fig. 2 seien nachfolgend anhand der Fig. 3, 4 und 5 weiter beschrieben.

Bei Betrachtung der optisch variablen Struktur aus der Betrachtungsrichtung A, d.h. senkrecht zur Oberfläche des Datenträgers, ist die Information 7 im 15 Umfeld des Druckrasters 6 vollständig erkennbar. Bei einem Schwarz-Weiß-Raster erscheint das Umfeld je nach Periodizität des Raster in einem bestimmten Grauton. Bei einem Linien-/Lücken-Verhältnis von 1 : 1 ergibt sich ein Grauton mit einer Flächendeckung von 50 %. Bei schräger Betrachtung des optisch variablen Elements aus der Betrachtungsrichtung B erscheint die 20 Information 7 in unbedrucktem Umfeld, da die dem Betrachter zugewandten Flanken des Prägerasters unbedruckt sind und lediglich die vollflächig gedruckte Information 7 aufweisen.

Bei Betrachtung des Datenträgers aus der der Betrachtungsrichtung B gegenüberliegenden Betrachtungsrichtung C ist, soweit Linienraster 6 und Information 7 gleiche Schichtdicke aufweisen und aus gleichem Material hergestellt sind, die Information 7 nicht erkennbar, weil die dem Betrachter aus dieser Betrachtungsrichtung zugewandten Flanken 10 der Prägestruktur 25 vollständig bedeckt sind. Der Betrachter sieht dementsprechend z.B. eine

- 10 -

vollständig bedruckte Fläche, in der die Information, weil zur Umgebung nicht kontrastierend, nicht erkennbar ist. Der besseren Anschaulichkeit wegen ist die Information 7 in Fig. 5 jedoch zum Linienraster leicht kontrastierend dargestellt.

5

Die beschriebene optisch variable Struktur zeigt demnach bei einem Wechsel von der Betrachtungsrichtung B zur Betrachtungsrichtung C einen Kippeffekt mit vollständig unterschiedlichem Informationsgehalt, der einfach erkennbar ist, aber beispielsweise von einem Kopiergerät nicht reproduziert 10 werden kann, weil das Kopiergerät Vorlagen ausschließlich aus der Betrachtungsrichtung A, d.h. senkrecht zur Dokumentoberfläche abtastet und nur den aus Betrachtungsrichtung A erkennbaren Informationsgehalt reproduzieren kann.

15 Beispiel 2 (Fig. 6)

Das Druckraster 6 ist wie im Beispiel 1 ein paralleles, gerades Raster. In diesem Beispiel ist aber die Information 7 durch einen druckfreien, ausgesparten Zwischenraum dargestellt. Die Prägung 8 ist deckungsgleich zum 20 Druckraster 6 und so zum Druckraster positioniert, wie anhand des Beispiels 1 beschrieben. In diesem Beispiel ist allerdings die Information nicht geprägt, d.h. das Prägeraster ist im Bereich der Information unterbrochen.

Bei senkrechter Betrachtung dieser optisch variablen Struktur ist die Information 7 im gerasterten Umfeld gut erkennbar. Bei Betrachtung der Struktur aus der Betrachtungsrichtung B verschwindet die Information, weil dem Betrachter aus dieser Richtung die unbedruckten Flanken der Prägestruktur zugewandt sind. Aus der gegenüberliegenden Betrachtungsrichtung C er-

- 11 -

scheint die Information als druckfreier Bereich in einem vollständig bedruckten Umfeld.

Die gleichen oder sehr ähnliche Effekte ergeben sich, wenn sich die dekungsgleiche Prägestruktur 8 auch über den unbedruckten Bereich der Information 7 erstreckt bzw. wenn der Bereich der Information 7 insgesamt erhaben geprägt ist, in ungeprägter Form macht die Information 7 (aus Blickrichtung C) aber einen homogeneren Eindruck. Die Information 7 ist wegen der unterschiedlichen Oberflächenstruktur der geprägten und ungeprägten Bereiche auch im Glanzwinkel des Datenträgers aus beliebiger Be- trachtungsrichtung geringfügig erkennbar.

Beispiel 3 (Fig. 7)

15 Als Druckraster 6 ist in diesem Beispiel ein durchgehendes Linienraster gewählt, ohne Vorsehen einer drucktechnisch hergestellten Information. Die Prägung 8 ist deckungsgleich zum Druckraster und wie in den vorhergehenden Beispielen zum Druckraster so positioniert, daß das Linienraster auf den Flanken 9 angeordnet ist. Im Bereich der darzustellenden Information 7 20 ist die Prägung unterbrochen.

Bei Betrachtung dieser optisch variablen Struktur senkrecht zur Oberfläche ist lediglich das aufgedruckte Raster ohne eine Information erkennbar. Bei schrägem Betrachtungswinkel aus der Betrachtungsrichtung B erscheint die 25 Information in einem unbedruckten Umfeld in Form eines Bereichs mit bedruckten und unbedruckten Flächen. Bei der gewählten Darstellung mit einer Flächenbedeckung von bedruckten und unbedruckten Anteilen im Bereich der Information 7 von etwa 50 % erscheint die Information somit in einem Grauton vor weißem Hintergrund. Aus der gegenüberliegenden Be-

- 12 -

trachtungsrichtung C erscheint die Information ebenfalls in einem Grauton, allerdings in diesem Fall vor dunklem Hintergrund (100 % Flächendeckung), da die dem Betrachter zugewandten Flanken des Prägerasters 8 vollständig bedruckt sind.

5

Beispiel 4 (Fig. 8)

Linienraster 6 und Prägeraster 8 entsprechen in diesem Beispiel der in Beispiel 3 gezeigten Anordnung. Der Unterschied besteht darin, daß im Bereich 10 der darzustellenden Information 7 ein weiteres Prägeraster 19 vorgesehen ist, welches senkrecht zum Prägeraster 8 angeordnet ist.

Die zu beobachtenden Effekte aus den verschiedenen Betrachtungsrichtungen (A, B, C) entsprechen den im Beispiel 3, nur daß bei der vorliegenden 15 Ausführungsform das optisch variable Element im Glanzwinkel des Datenträgers oder bei oberflächlicher Betrachtung aus anderen als für die Erkennung der Daten vorgegebenen Richtungen B, C nicht erkennbar ist.

Beispiel 5 (Fig. 9)

20

Das Linienraster 6 in diesem Beispiel entspricht den vorhergehenden Druckrastern. Im Bereich der Information weicht das Linienraster aber vom vorgegebenen Verlauf ab, z.B. indem es rechtwinklig zur Informationskontur angeordnet wird. Die Prägung 8 verläuft parallel zum Grundraster. Im Bereich 25 Informationsbereich 7 liegt keine Prägung vor.

Bei Betrachtung dieser optisch variablen Struktur senkrecht zur Oberfläche ist die Information bei gleicher Rasterfrequenz im Informations- und Umfeldbereich wegen der gleichen Flächendeckung nahezu nicht erkennbar. Bei

- 13 -

Betrachtung der Struktur aus dem Betrachtungswinkel B erscheint die Information 7 in einem Grauton vor hellem Umfeld, während die Information aus der Betrachtungsrichtung C in einem Grauton vor dunklem Grund erscheint.

5

Neben der anderen Orientierung des Druckrasters im Bereich der Information 7 kann auch die Rasterfrequenz im Informationsbereich von der im Umfeldbereich abweichen. Je mehr die Raster voneinander abweichen, umso besser wird die Information allerdings auch bei Betrachtung senkrecht zur 10 Oberfläche sichtbar.

Beispiel 6 (Fig. 10)

In diesem Beispiel besteht das Druckraster aus einem zweifarbigem Linien-
druck 11, 12, wobei die Linien aneinander angrenzen. Eine erste Information
13 ist durch Aussparungen in den Linien 11 der ersten Farbe dargestellt,
während eine zweite Information 14 durch entsprechende Aussparungen in
den Linien 12 der zweiten Farbe dargestellt ist. Die Prägestruktur 8 ist paral-
lel zur Grundstruktur angeordnet und erstreckt sich über das gesamte
20 Druckraster. Das Prägeraster ist derart positioniert, daß die Linien 11 der
ersten Farbe auf jeweils einer ersten Flanke des Rasters und die Linien 12 der
zweiten Farbe auf der jeweils gegenüberliegenden Flanke des Rasters ange-
ordnet sind.

25 Bei Betrachtung dieser optisch variablen Struktur im Auflicht ist eine Misch-
farbe aus den Farben der Linien 11 und 12 erkennbar. Die Informationen 13
und 14 sind, soweit sie sich überlagern, nicht voneinander zu trennen. Bei
Betrachtung der Struktur aus der Betrachtungsrichtung B erscheint aller-
dings nur die Information 13 als weiße Fläche in einem farbigen Umfeld ent-

- 14 -

sprechend der Farbe der Linien 11, während die Information 14 nicht erkennbar ist. Aus der gegenüberliegenden Betrachtungsrichtung C erscheint die Information 14 weiß vor einem farbigen Umfeld entsprechend der Farbe der Linien 12, während die Information 13 nicht sichtbar ist.

5

Beispiel 7 (Fig. 11)

In diesem Beispiel ist das Linienraster 6 entsprechend der Informationskontur unterbrochen. Innerhalb der Informationskontur läuft das Linienraster 10 jedoch phasenversetzt in den Rasterlücken weiter. Die versetzten Linienbereiche sind mit Position 16, die Lücken im Informationsbereich mit Position 17 gekennzeichnet. Außerhalb des Druckrasters wird die Information durch einen vollflächigen Aufdruck 18 ergänzt. Die Prägung 8 verläuft parallel zum Grundraster über die gesamte Fläche, wobei die Zusatzinformation 18 15 ungeprägt bleibt.

Bei Betrachtung der optisch variablen Struktur senkrecht zur Oberfläche ist die Information nur fragmentarisch erkennbar. Bei Betrachtung aus der Betrachtungsrichtung B erscheint durch den Phasenversatz lediglich der Teil 20 der Information im Prägeraster dunkel vor hellem Grund und ergänzt somit die außerhalb der Prägestruktur gedruckte Zusatzinformation 18. Aus dieser Betrachtungsrichtung ist somit die Gesamtinformation deutlich vor hellem Grund erkennbar ist. Aus der gegenüberliegenden Betrachtungsrichtung C erscheint die Information im Prägerasterbereich hell vor dunklem Grund 25 und ergänzt ebenfalls die außerhalb des Prägerasters liegende Zusatzinformation 18.

- 15 -

Beispiel 8 (Fig. 12)

Die optisch variable Struktur besteht aus einem Linienraster 6, welches unterbrochen ist. In der Unterbrechung ist die Information 7 durch ein zweites 5 Linienraster dargestellt, welches senkrecht zum Grundraster 6 angeordnet ist. Eine erste Prägung 8 verläuft deckungsgleich zum Linienraster 6, während eine zweite Prägung 19 entsprechend deckungsgleich zum Informationsraster 7 verläuft. Beide Raster sind, wie schon in den vorhergehenden Beispielen, zu den Druckrastern positioniert.

10

Bei Betrachtung dieser optisch variablen Struktur senkrecht zur Oberfläche erscheint dem Betrachter eine weitgehend homogene graue Fläche, ohne daß die Information erkennbar ist. Bei Betrachtung der Struktur aus dem Be-15 trachtungswinkel B erscheint die Information in einem Grauton vor hellem Hintergrund. Aus der gegenüberliegenden Betrachtungsrichtung C erscheint die Information im gleichen Grauton, allerdings vor dunklem Hintergrund.

Aus der Betrachtungsrichtung D (senkrecht zur Betrachtungsrichtung B, C) 20 erscheint im Bereich der Information eine weiße Fläche vor einem grau erscheinenden Umfeld, welches sich durch die offene Rasterstruktur 6 ergibt. Entsprechend erscheint aus der Betrachtungsrichtung E (senkrecht zur Be- trachtungsrichtung B, C) die Information dunkel auf wiederum grauen Hin- tergrund.

25 Beispiel 9 (Fig. 13)

In diesem Beispiel besteht die Beschichtung aus einem parallelen, geraden Linienraster mit vergleichsweise dünnen Rasterlinien 20 im Verhältnis zu den Lücken. Die Information ist durch Verbreiterungen 21 der Linien 20

- 16 -

dargestellt. Die Verbreiterungen der Linien können ein Halbtonbild wieder-
geben, wie es, z.B. in der EP-PS 0 085 066 beschrieben ist. Die Prägung 8 ver-
läuft parallel zum Linienraster und ist derart positioniert, daß die dünnen
Rasterlinien mit den aus Blickrichtung B abgewandten Flanken des Prägera-
5 sters zusammenfallen. Damit erstrecken sich die Verbreiterungen 21 der In-
formation je nach Größe entlang der Flanken bzw. auch über die Zenite der
Prägestruktur auf die jeweils gegenüberliegende Flanke.

Bei Betrachtung dieser Struktur senkrecht zur Oberfläche erscheint das
10 durch die Verbreiterungen der Linien dargestellte Halbtonbild in hellgrauer
Umgebung. Aus der Betrachtungsrichtung B liegen die dünnen Rasterlinien
20 auf den jeweils dem Betrachter abgewandten Flanken des Prägerasters.
Damit sind auch bereits die helleren Halbtöne der Information, die durch
nur geringe Verbreiterungen der Rasterlinien 21 repräsentiert sind, nicht
15 mehr sichtbar. Die Bildinformation wird somit ausgedünnt, die Umgebung
zur Bildinformation erscheint weiß. Bei schräger Betrachtung unter relativ
flachem Winkel ist nur noch eine Restmenge der Information, bestehend aus
den dunklen Halbtönen, erkennbar.

20 Aus der Betrachtungsrichtung C sind dem Betrachter die Rasterlinien 20 zu-
gewandt, bei Drehung der Struktur von der senkrechten Betrachtung zu ei-
nem flachen Winkel werden aus dieser Betrachtungsrichtung zunächst die
dunklen Halbtöne ausgeblendet. Die Rasterlinien bleiben aber sichtbar. Erst
bei sehr flachem Winkel erscheint die gesamte Struktur in einem Vollton
25 dunkel.

Beispiel 10 (Fig. 14)

In diesem Beispiel besteht die optisch variable Struktur aus einzelnen Druckrasterelementen 25, 26, 27 und 28. Die Druckraster in den einzelnen Elementen sind unterschiedlich orientiert, senkrecht verlaufend im Element 25, waagrecht verlaufend im Element 26, diagonal verlaufend im Element 27 und ebenfalls diagonal verlaufend im Element 28, aber mit gegenüber dem Element 27 anderer Orientierung. Die einzelnen Prägeraster sind auf die Einzelemente entsprechend abgestimmt.

10

Zur Herstellung einer optisch variablen Struktur werden die Einzelemente zu einer Gesamtstruktur zusammengesetzt.

Bei Betrachtung dieser optisch variablen Struktur senkrecht zur Oberfläche erscheint dem Betrachter ein Gesamtbild, zusammengesetzt aus den Teilbildern der Einzelemente 25 bis 28. Aus den unterschiedlich schrägen Betrachtungswinkeln sind unterschiedliche Gesamt muster erkennbar, die je nach Komposition der Einzelemente ein charakteristisches Muster ergeben, das bei senkrechter Betrachtung nicht sichtbar ist.

20

Die in Fig. 14 dargestellten Einzelemente 25, 26, 27 und 28 geben nur ganz einfache Ausführungsformen wieder. Dem Fachmann ist klar, daß sowohl die Form dieser Elemente als auch die darin vorgesehenen Linien- und Prägestrukturen beliebig variiert werden können, so daß sich aus der Kombination derariger Elemente eine nahezu unendliche Zahl von gestalterischen Möglichkeiten ergibt.

Beispiel 11 (Fig. 15)

Die in diesem Beispiel beschriebenen optisch variablen Strukturen unterscheiden sich von den bisher beschriebenen Strukturen im wesentlichen

5 darin, daß das linienförmige Beschichtungsraster auf den Zeniten des dekungsgleich ausgeführten Prägerasters angeordnet ist, wobei sich die Linien des Beschichtungsrasters ausgehend von den Zeniten des sinusförmigen Rasters symmetrisch zu beiden Seiten der Flanken mehr oder weniger weit erstrecken.

10

Das Linienraster 6 der optisch variablen Struktur ist in diesem Beispiel aber ebenfalls parallel und gerade verlaufend, die Linienbreite entspricht in etwa der Lücke zwischen den Linien. Nach dem Bedrucken des Datenträgers mit dem beschriebenen Druckraster wird der Datenträger im Bereich der optisch 15 variablen Struktur geprägt und zwar derart, daß die Prägung deckungsgleich zum Druckraster verläuft und sich ausgehend von den Zeniten 32 in beide Flankenbereiche 9, 10 erstreckt. Die Rasterlücken sind in den Tälern 31 der Prägestruktur derart eingepaßt, daß sie sich auch in die angrenzenden unteren Flankenbereiche erstrecken. Das Linienraster wird im Flachdruck 20 oder mit Hilfe anderer Beschichtungsverfahren (Transferdruck) mit Schichtdicken hergestellt, die beim ungeprägten Datenträger keine wesentliche Verdickung des Datenträgers ausmachen und dementsprechend eine unverändert ebene Oberfläche ermöglichen. Das Beschichtungs- bzw. Linienraster kann somit mit beliebigen Prägestrukturen und beliebigen Präge- 25 verläufen kombiniert werden. Die Prägehöhe des sinusförmigen Rasters ist somit wesentlich größer als die Dicke der Druckschicht oder einer beispielsweise im Transferverfahren aufgebrachten metallischen Beschichtung. Bei einer Prägehöhe zwischen 50 und 100 μ ist die Dicke der Farbschicht oder

- 19 -

anderer Beschichtungen mit optisch variablen Effekt (Metallschicht, Iridinfarbschicht, Flüssigkristallfarbschicht) im Regelfall kleiner als 10 μ .

Bei Betrachtung der in Fig. 15 schematisch dargestellten Prägestruktur des
5 optisch variablen Elements senkrecht zur Oberfläche ist das Linienraster 6 je
nach Ausführung (Verhältnis Linienbreite zur Lücke) in einem Grauton bzw.
einer reduzierten Farbsättigung einer bestimmten Farbe erkennbar. Aus den
Betrachtungsrichtungen A und B sind je nach Neigungswinkel zunächst
noch die unbedruckten Täler 31 des Prägerasters erkennbar bis die Struktur
10 bei flachem Betrachtungswinkel in den vollflächigen Ton der Rasterfarbe
übergeht.

Bei dieser Ausführungsform weist das optisch variable Element aus den Be-
trachtungsrichtungen A und B denselben Kippeffekt auf.

15

Beispiel 12 (Fig. 16)

Im Unterschied zum vorhergehenden Beispiel besteht das Druckraster in
diesem Fall aus einem zweifarbigen Linienraster mit den Farben 11 und 12,
20 die aneinandergrenzen. Zwischen den Linienpaaren sind Lücken, die in etwa
der Breite der Linienpaare entsprechen. Die Prägung ist deckungsgleich mit
dem Druckraster und derart zum Raster positioniert, daß die Berührungsli-
nie der zweifarbigen Linienpaare auf den Zeniten 32 des Rasters angeordnet
sind. Die Täler 31 des Rasters sind unbedruckt.

25

Bei Betrachtung dieser optisch variablen Struktur senkrecht zur Oberfläche
erscheint dem Betrachter eine Mischfarbe aus den Farben 11 und 12. Aus der
Betrachtungsrichtung B sieht der Betrachter zunächst bei steilerem Betrach-
tungswinkel das Linienraster mit der Farbe 11 unterbrochen durch die un-

- 20 -

bedruckten Bereiche in den Tälern 31 bis unter flachem Winkel die Farbe 11 im Vollton erscheint. Aus der Betrachtungsrichtung C sieht der Betrachter entsprechend zunächst das Linienraster in der Farbe 12 und bei entsprechend flachem Betrachtungswinkel auch diese Farbe im Vollton.

5

Informationen lassen sich in eine derartige Kippstruktur entsprechend der vorhergehenden Beispiele auf verschiedenste Weise einbringen, z.B. durch Vorsehen von Lücken (Fig. 10) oder durch entsprechenden Phasenversatz in der Drucklinienstruktur (Fig. 11).

10

Beispiel 13 (Fig. 17)

Das Linienraster in diesem Beispiel ist zweifarbig mit den Farben 11 und 12, die ohne Lücke aneinandergrenzen. Die Prägung ist wiederum deckungsgleich zum Druckraster und zwar in der Form, daß die Farbe 11 mit den Zeniten 32 und entsprechend die Farbe 12 mit den Tälern 31 zusammenfällt. Bei Betrachtung dieser optisch variablen Struktur senkrecht zur Oberfläche erscheint dem Betrachter die Mischfarbe aus den Einzelfarben 11 und 12 bei 100 %iger Flächendeckung. Bei schräger Betrachtung der Struktur wechselt der optische Eindruck je nach Neigungswinkel von der bei senkrechter Betrachtung erkennbaren Mischfarbe bis hin zu der dem Betrachter zugewandten Volltonfarbe.

Das Einbringen von Informationen geschieht wie in Beispiel 12 erläutert.

25

Beispiel 14 (Fig. 18, Fig. 19)

Das Linienraster 6 ist in diesem Beispiel parallel verlaufend, gerade, mit entsprechenden Lücken zwischen den Rasterlinien. Die Prägung ist deckungs-

- 21 -

gleich mit dem Druckraster, wobei, wie schon in den vorhergehenden Beispielen, die Drucklinien mit den Zeniten des Prägerasters zusammenfallen. Die Information 7 der optisch variablen Struktur ist in diesem Beispiel durch ein Prägung dargestellt, die im Bereich der Information eine geringere 5 Amplitude 36 aufweist als die Prägeamplitude 35 im Bereich der Umgebung der Information.

Bei Betrachtung der optisch variablen Struktur senkrecht zur Oberfläche ist lediglich das Druckraster in einem Grau- oder Farbton erkennbar, ohne daß 10 die Information sichtbar wird. Bei schräger Betrachtungsrichtung geht zunächst bei zunehmend flacher werdendem Winkel der Hintergrundbereich 6 in einen Vollton über, während der Informationsbereich 7 noch immer in einem Grauton erscheint, da in diesem Bereich noch Teile der unbedruckten Flanken erkennbar sind. Bei sehr flachem Betrachtungswinkel erscheint auch 15 der Informationsbereich im Vollton, d.h. die Information verschwindet wieder.

Eine Abwandlung dieser optisch variablen Struktur besteht darin, daß im Informationsbereich keinerlei Prägung vorliegt. In diesem Fall erscheint 20 auch bei Betrachtung unter sehr flachem Winkel der Informationsbereich unverändert in einem Grauton gegenüber der dunklen Umgebung.

Beispiel 15 (Fig. 20)

25 Das Druckraster in diesem Beispiel ist dreifarbig, bestehend aus den Farben 11, 12 und 15, die beabstandet zueinander gedruckt sind. Die Prägung ist deckungsgleich zum Druckraster mit unterschiedlicher Amplitude, wobei im vorliegenden Beispiel die höhere Amplitude 35 etwa doppelt so hoch ist wie die niedrige Amplitude. Auf den Zeniten 32 der höheren Amplitude ist die

Farbe 11 und auf den Zeniten der niedrigeren Amplitude die Farbe 12 vorgesehen, während die Farbe 15 mit den Tälern 31 zwischen den Amplituden des Prägerasters zusammenfällt.

- 5 Bei Betrachtung der optisch variablen Struktur senkrecht zur Oberfläche erscheint dem Betrachter eine Mischfarbe aus den Farben 11, 12 und 15. Bei schräger Betrachtung wird je nach Neigung des Betrachtungswinkels zunächst die in den Tälern vorliegende Farbe 15 abgedeckt bis bei zunehmend flacher werdendem Betrachtungswinkel auch die Farbe 12 auf den niedrigeren Amplituden der Prägestruktur verschwindet und schließlich die Farbe 11 auf den höheren Amplituden der Prägestruktur im Vollton erscheint.
- 10

Bei diesem Ausführungsbeispiel verändert sich somit der Farbeindruck von der aus drei Farben resultierenden Mischfarbe zur Mischfarbe aus zwei Farben bis hin zum einfarbigen Vollton. Dieser Effekt ist aus beiden Betrachtungswinkeln B, C gleich.

Beispiel 16 (Fig. 21)

- 20 Die in diesem Beispiel dargestellte optisch variable Struktur ist der in Fig. 12 (Beispiel 8) gezeigten Struktur sehr ähnlich. Sie unterscheidet sich lediglich dadurch, daß die Prägeraster 8 und 19 sinusförmig ausgebildet sind und die Rasterlinien auf den Zeniten der Prägeraster angeordnet sind.
- 25 Bei senkrechter Betrachtung stellt sich der in Beispiel 8 beschriebene Effekt ein. Aus den Betrachtungsrichtungen B und C erscheint der Informationsbereich 7 im Grauton in einer dunklen Umgebung. Aus den Betrachtungswinkeln E bzw. D erscheint dagegen der Informationsbereich 7 in einem dunklen Vollton in einem Grauton des Umgebungsbereiches.

- 23 -

Beispiel 17 (Fig. 22)

In diesem und in den folgenden Beispielen sind zumindest Teile der zur Umgebung kontrastierenden Beschichtung aus Farben oder Schichten hergestellt, die optisch variable Eigenschaften aufweisen. Optisch variable Farben oder Schichten zeigen bereits selbst unter unterschiedlichen Betrachtungswinkeln unterschiedliche optische Effekte. Derartige optisch variable Farben/ Schichten sind dem Fachmann hinreichend bekannt. Derartige Farben weisen in der Regel Interferenz-, Beugungs-, Polarisations- oder dichroische Effekte auf. Sie ändern somit je nach Art und Zusammensetzung den Farbeindruck bei variierendem Betrachtungswinkel.

Im vorliegenden Beispiel ist die Oberfläche des Datenträgers 1 mit einer Beschichtung 6 aus einer optisch variierenden Farbe versehen. Zumindest in einem Teilbereich der Beschichtung 6 ist eine Linienprägung vorgesehen, die in diesem Fall trapezförmig ausgebildet ist. Bei Betrachtung der optisch variablen Struktur senkrecht zur Oberfläche der Beschichtung (Richtung A) erscheint der geprägte Bereich gegenüber dem ungeprägten Bereich in einer anderen Farbe, da die Flanken 9 und 10, bezogen auf die Betrachtungsrichtung, geneigt sind und somit in einer anderen Farbe erscheinen als die Umgebung bzw. die abgeflachten Plateaus und Täler der Prägestruktur. Auch bei Betrachtung der optisch variablen Struktur aus schräger Betrachtungsrichtung B sind entsprechende Farbwechsel erkennbar, die den geprägten Bereich immer in Kontrast zum ungeprägten Bereich hervorheben.

25

Eine weitere Variation ergibt sich, wenn die Prägung unterschiedliche Flankenwinkel oder Teilbereiche mit unterschiedlichen Prägeprofilen oder von einander abweichenden Flankenwinkeln aufweist.

- 24 -

Beispiel 18 (Fig. 23, Fig. 24)

In diesem Beispiel ist der Datenträger entlang eines Streifens 39 mit einer sogenannten körperlosen Iridinfarbe bedruckt. Diese Farben haben die Eigenschaft, daß sie da vollständig transparent bei senkrechter Betrachtung nahezu unsichtbar sind, während sie im allgemeinen unter einem Glanzwinkel einen prägnanten Farbeindruck (beispielsweise goldfarben) aufweisen. In der ganzflächigen Iridinbeschichtung sind Informationen 40 in Form von Aussparungen dargestellt. Des Weiteren ist auf dem Streifen innerhalb der Umrißlinien der gewünschten Information 41 ein Prägeraster vorgesehen. Die geprägte Information 41 ist der aus der Iridinbeschichtung dargestellten Information 40 überlagert und nur der besseren Übersicht wegen in der Fig. 24 getrennt dargestellt.

15 Bei Betrachtung der optisch variablen Struktur senkrecht zur Oberfläche sind die Informationen 40 und auch 41 nahezu nicht erkennbar. Bei schräger Betrachtung der Struktur erscheint die Information 40 unter einem ersten Glanzwinkel (Totalreflexion), während die geprägte Information 41 unter einem anderen Glanzwinkel erscheint, da die Flanken der geprägten Struktur zur jeweiligen Betrachtungsrichtung einen anderen Winkel aufweisen als im ungeprägten Bereich. Die Informationen 40 bzw. 41 sind somit immer nur unter unterschiedlichen Winkeln erkennbar, während sie unter senkrechter Betrachtung nahezu nicht sichtbar sind.

20

25 Beispiel 19 (Fig. 25, Fig. 26)

Die optisch variable Struktur in diesem Beispiel entspricht weitgehend dem vorhergehenden Beispiel. Zusätzlich ist in diesem Beispiel die geprägte Struktur 41, wie aus Fig. 26 ersichtlich, durch ein farbiges Linienraster 6 un-

- 25 -

terlegt. Zur Darstellung der Information 41 kann das Linienraster im Bereich der Umrißlinien der Information versetzt sein. Es ist aber auch möglich, das Prägeraster im Bereich der Information gegenüber dem die Information umgebenden Raster zu versetzen.

5

Bei Betrachtung dieser Struktur im Auflicht ist das Druckraster sichtbar, während die aus der Iridinbeschichtung ausgesparte Information 40 nahezu nicht sichtbar ist. Wie im vorhergehenden Beispiel erscheint unter dem Glanzwinkel der Iridinfarbe zunächst allein die Information 40, während 10 unter einem anderen Glanzwinkel allein die geprägte Information 41 sichtbar wird. Zusätzlich erscheint diese Information, wie anhand der vorhergehenden Beispiele beschrieben, aber auch bei schräger Betrachtung dunkel vor heller Umgebung bzw. aus der gegenüberliegenden Betrachtungsrichtung hell vor dunkler Umgebung. Da bei diesem Beispiel der sich aus der 15 Kombination von Linien- und Prägeraster ergebende Effekt vergleichsweise dominant ist, tritt der im Bereich der Prägung durch die Iridinfarbe bewirkte Effekt im Gegensatz zum vorhergehenden Beispiel in den Hintergrund.

Beispiel 20 (Fig. 27)

20

Die optisch variable Struktur besteht in diesem Beispiel aus einer auf einem Datenträger 1 aufgebrachten hochglänzenden metallischen Beschichtung 43, die beispielsweise im Transferverfahren aufgebracht werden kann. Innerhalb 25 der metallischen Beschichtung ist ein Prägeraster 44 vorgesehen und zwar innerhalb der Umrißkontur der darzustellenden Schriftzeichen.

Bei Betrachtung dieser optisch variablen Struktur senkrecht zur Oberfläche erscheint das Prägeraster hellmatt in glänzender, dunkler Umgebung. Bei Betrachtung aus unterschiedlichen Betrachtungsrichtungen ergibt sich im

Glanzwinkelbereich der metallischen Beschichtung eine Umkehr des Hell-Dunkel-Effekts.

Der metallische Streifen 43 kann auch eine holografische Struktur aufweisen,
5 wodurch der beschriebene Effekt außerhalb der geprägten Information 44 durch die holografische Information überlagert wird. Im geprägten Bereich wird die holografische Information zerstört.

Beispiel 21 (Fig. 28)

10

In diesem Beispiel weist der Metallstreifen 43 ein Linienraster 46 in Form demetallisierter Bereiche auf. Im Bereich der Demetallisierungen ist der Metallstreifen mit einem Prägeraster 8 versehen, welches deckungsgleich zum metallischen Linienraster ausgeführt ist.

15

Bei Betrachtung dieser optisch variablen Struktur senkrecht zur Oberfläche ist das Linienraster 46 erkennbar. Bei schräger Betrachtung erscheint eine metallisch matte Fläche in glänzender Umgebung, während aus der gegenüberliegenden Betrachtungsrichtung eine vollständig demetallisierte Fläche
20 in metallisch glänzendem Umfeld erscheint.

Beispiel 22 (Fig. 29)

25

Die optisch variable Struktur in diesem Beispiel ist dadurch gekennzeichnet, daß ein erstes Druckraster 6 auf der Vorderseite des Datenträgers 1 vorgesehen ist und ein zweites Druckraster 48 auf der Rückseite des Datenträgers. Zumindest Teile der beiden Druckraster sind exakt passengenau zueinander gedruckt, was im allgemeinen mit sogenannten Simultandruckverfahren

- 27 -

durchgeführt wird. Die Prägung ist in diesem Beispiel so ausgeführt, daß sie auf beiden Seiten als Positiv-/Negativ-Prägeraster vorliegt.

Je nach Ausführung der Druck- und Prägeraster ergeben sich sowohl auf der
5 Vorder- wie auch auf der Rückseite aus den jeweiligen Betrachtungsrichtun-
gen A, B, C die anhand der vorhergehenden Beispiele beschriebenen Effekte.
Zusätzlich dazu können sich bei geeigneter Opazität des Datenträgers
Durchlichteffekte ergeben, weil sich beispielsweise die Raster auf Vorder-
und Rückseite des Datenträgers ergänzen oder aber bei entsprechender
10 Überlappung der Druckraster Mischfarben ergeben.

Patentansprüche

1. Datenträger mit einer die Echtheit des Datenträgers kennzeichnenden, optisch variablen Struktur, die ein Prägeraster aufweist, welches mit einer 5 zur Oberfläche des Datenträgers kontrastierenden Beschichtung so kombiniert ist, daß wenigstens Teilbereiche der Beschichtung bei senkrechter Betrachtung vollständig sichtbar sind, bei Schrägbetrachtung aber verdeckt werden, so daß bei abwechselnd senkrechter und schräger Betrachtung ein Kippeffekt entsteht, d.h. daß unter mindestens einem vorgegebenen Winkel 10 eine erste Information erkennbar ist, die bei senkrechter Betrachtung nicht oder nur sehr schwach zu sehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Prägeraster und/oder die Beschichtung so ausgeführt sind, daß der die erste Information bewirkende Effekt verstärkt wird und/oder eine zusätzliche zur Echtheitsbestimmung verwendbare Information entsteht.
- 15
2. Datenträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Prägung im Bereich der Information nicht oder anders geprägt ist als im Bereich der Informationsumgebung, so daß bei Schrägbetrachtung im Informationsbereich kein oder ein von der Umgebung abweichender Kippeffekt entsteht, 20 wodurch sich die Information bei schräger Betrachtung von der Umgebung abhebt.
- 25
3. Datenträger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Informationsbereich hochgeprägt glatt ausgeführt ist.
4. Datenträger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Informationsbereich tiefgeprägt glatt ausgeführt ist.

- 29 -

5. Datenträger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Informationsbereich ein Prägeraster aufweist, dessen Verlaufsrichtung sich von der Verlaufsrichtung des Prägerasters der Informationsumgebung unterscheidet und vorzugweise im rechten Winkel dazu verläuft.
- 10 6. Datenträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung in Form einer Rasterstruktur ausgebildet ist, wobei im Bereich der Information die Periodizität des Beschichtungsraster von dem Beschichtungsraster der Informationsumgebung abweicht.
- 15 7. Datenträger nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung innerhalb der Umrißlinien der Information vollflächig ausgeführt ist.
- 20 8. Datenträger nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung innerhalb der Umrißkontur der Information ausgespart ist.
9. Datenträger nach Anspruch 2 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Informationsbereiche und die Bereiche der Informationsumgebung eine unterschiedliche Beschichtungsrasterorientierung aufweisen.
- 25 10. Datenträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung eine mehrfarbige Rasterstruktur ist.
11. Datenträger nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtungsrasterstruktur im Bereich der Information unterbrochen ist.
12. Datenträger nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Information durch Unterbrechung in einer ersten Farbe der mehrfarbigen

- 30 -

Beschichtungsrasterstruktur und mindestens eine zweite Information durch Unterbrechung einer zweiten Farbe der Beschichtungsrasterstruktur vorgesehen sind.

5 13. Datenträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtungsrasterstruktur im Bereich der Information phasenversetzt zur Beschichtungsrasterstruktur der Informationsumgebung angeordnet ist und durch weitere im ungeprägten Bereich des Datenträgers vorgesehene Informationen ergänzt wird.

10

14. Datenträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung eine linienförmige Rasterstruktur ist, in der die Information durch Verbreiterung der Linien dargestellt ist.

15 15. Datenträger nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das linienförmige Beschichtungsraster auf den Zeniten des deckungsgleich ausgeführten Prägerasters angeordnet ist, so daß sich die Verbreiterungen des Beschichtungsraster symmetrisch von den Zeniten ausgehend zu beiden Seiten der Reliefprägefalten erstrecken und so bei Betrachtung aus beiden Flankenrichtungen identisch erscheinen.

20

16. Datenträger nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das linienförmige Beschichtungsraster auf Flanken gleicher Orientierung des Prägerasters angeordnet ist, so daß das Beschichtungsraster bei schräger Betrachtung aus der den bedruckten Flanken abgewandten Richtung nicht sichtbar ist, ein Teil der Linienvverbreiterungen aber schon sichtbar sind.

25

17. Datenträger nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die optisch variable Struktur in Bereiche un-

terteilt ist, in denen Beschichtungsraster und/oder Prägerasterstrukturen unterschiedlicher Orientierung vorgesehen sind.

18. Datenträger nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtungsraster- und/oder Prägerasterstrukturen der einzelnen Bereiche so aufeinander abgestimmt sind, daß sie sich zu einer Gesamtstruktur ergänzen.
- 5
19. Datenträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung als im Verhältnis zur Prägestrukturhöhe dünne Schicht ausgeführt ist und in Form einer Rasterstruktur vorliegt, wobei das Prägeraster der Beschichtungsrasterstruktur derart zugeordnet ist, daß das Beschichtungsraster sich ausgehend von den Zenitbereichen nur in die oberen Flankenbereiche der Prägerasterstruktur erstreckt.
- 10
20. Datenträger nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Beschichtungsraster zweifarbig ausgeführt ist, wobei die beiden Farben im Zenitbereich des Prägerasters aneinandergrenzen.
- 15
21. Datenträger nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Beschichtungsraster zweifarbig ausgeführt ist, wobei eine Farbe den Zenitbereich der Prägerasterstruktur und die andere Farbe den Talbereich der Prägerasterstruktur bedecken und beide Farben in den Flankenbereichen aneinandergrenzen.
- 20
22. Datenträger nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Beschichtungsraster Informationen in Form von Aussparungen vorliegen, in welche Beschichtungsraster anderer Orientierung eingefügt sind.
- 25

- 32 -

23. Datenträger nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Prägeraster im Bereich der Information eine geringere Prägeamplitude aufweist als in der Informationsumgebung.

5 24. Datenträger nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß das Prägeraster aus abwechselnd hohen und niedrigen Amplituden besteht und die Zenite der hohen Amplituden mit einer ersten Farbe, die Zenite der niedrigen Amplituden mit einer zweiten Farbe und die Täler zwischen den Amplituden mindestens mit einer dritten Farbe beschichtet sind.

10 25. Datenträger nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest Teile der Beschichtung Farben mit optisch variablen Eigenschaften aufweisen.

15 26. Datenträger nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest Teile der Beschichtung metallisch oder metallähnlich ausgebildet sind.

20 27. Datenträger nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der Beschichtung hochglänzend ist oder Interferenz-, Beugungs- und/oder dichroitische Effekte aufweist.

25 28. Datenträger nach einem oder mehreren der Ansprüche 25 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung vollflächig ausgebildet ist und zumindest in einem Teilbereich eine Prägestruktur aufweist, welche durch die Umrißlinien von Schriftzeichen, Bildelementen oder dergleichen begrenzt ist.

- 33 -

29. Datenträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung und das Prägeraster zusätzlich mit einer transparenten, optisch variablen Schicht überlagert oder unterlegt ist.

5 30. Datenträger nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzliche Schicht Aussparungen in Form von Schriftzeichen, Bildelementen oder dergleichen aufweist und/oder in Form von Schriftzeichen, Bildelementen oder dergleichen ausgeführt ist.

10 31. Datenträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung als metallische oder metallähnliche Rasterstruktur ausgebildet und derart einem Prägeraster überlagert ist, daß die Flanken gleicher Orientierung metallisch beschichtet und die Flanken mit entgegengesetzter Orientierung unbeschichtet sind.

15 32. Datenträger nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beide Seiten des Datenträgers zumindest teilweise mit passgenauen Beschichtungsrastern versehen sind und die Prägung zu diesen Beschichtungsrastern so ausgeführt ist, daß sie auf beiden 20 Seiten als Positiv-/Negativ-Prägeraster vorliegt, wobei die Beschichtungsraster sowohl auf der Vorderseite als auch auf der Rückseite auf den Flanken der beidseitigen Prägestruktur angeordnet sind.

1/11

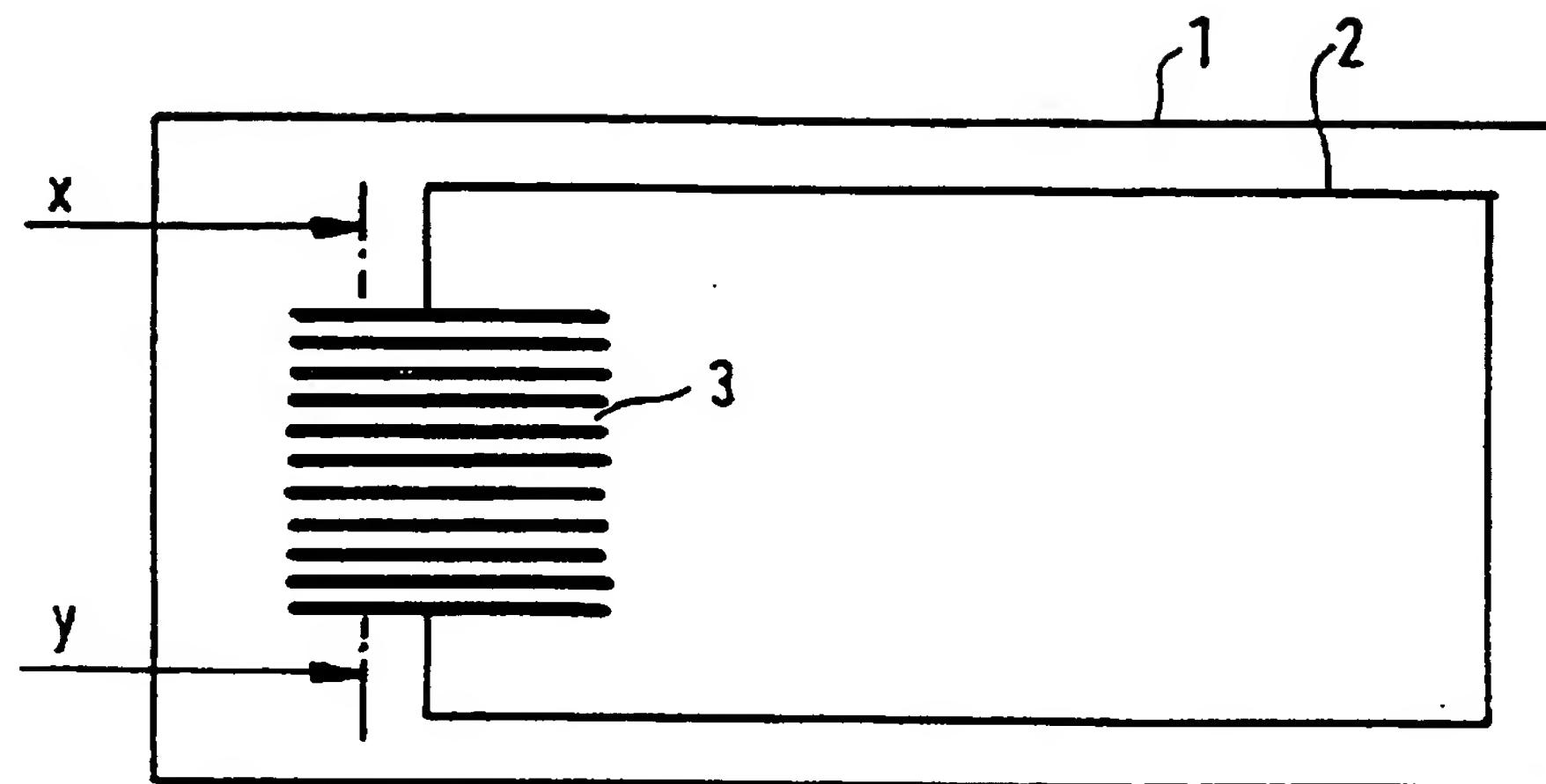


FIG. 1

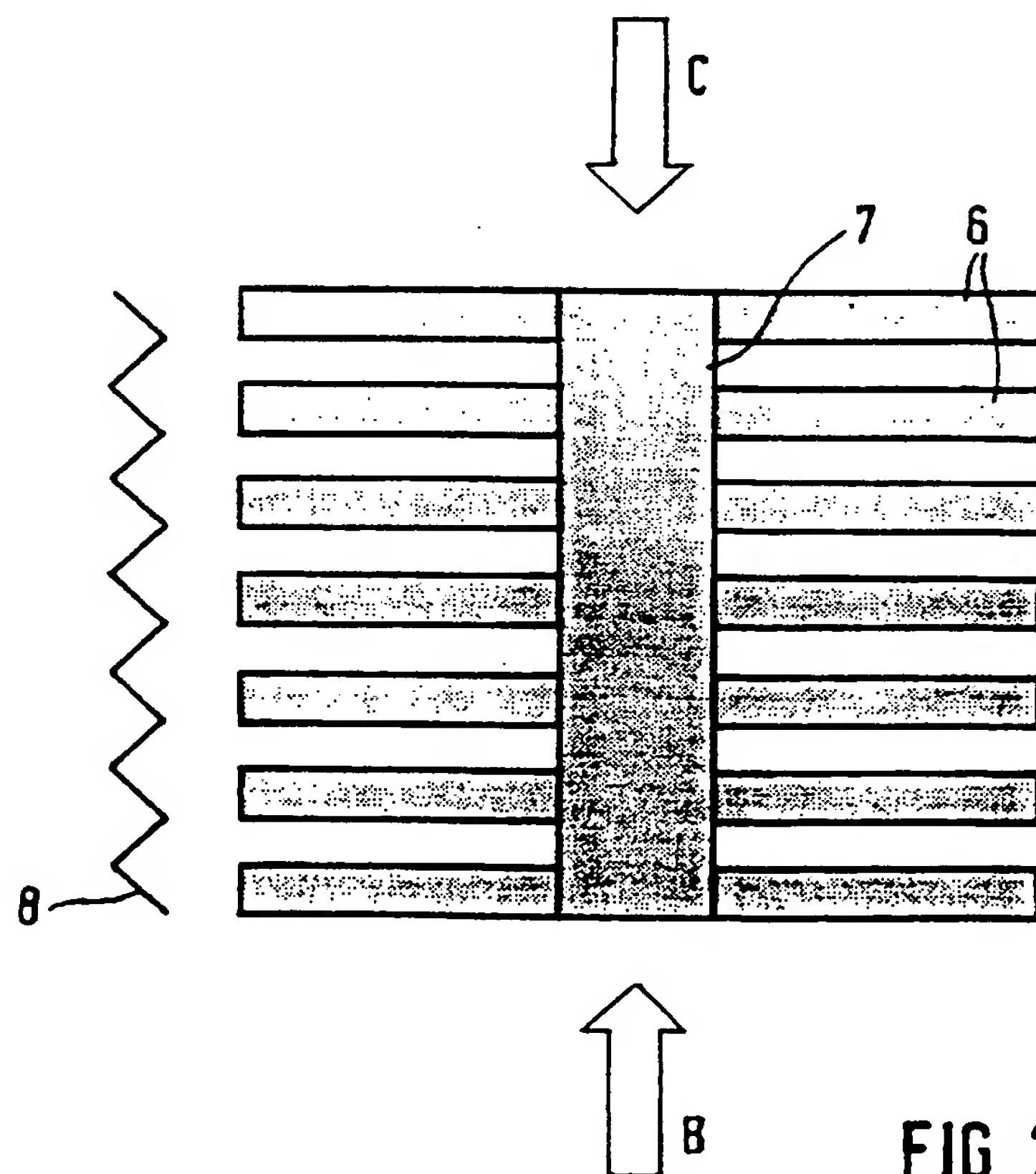


FIG. 2

2 / 11

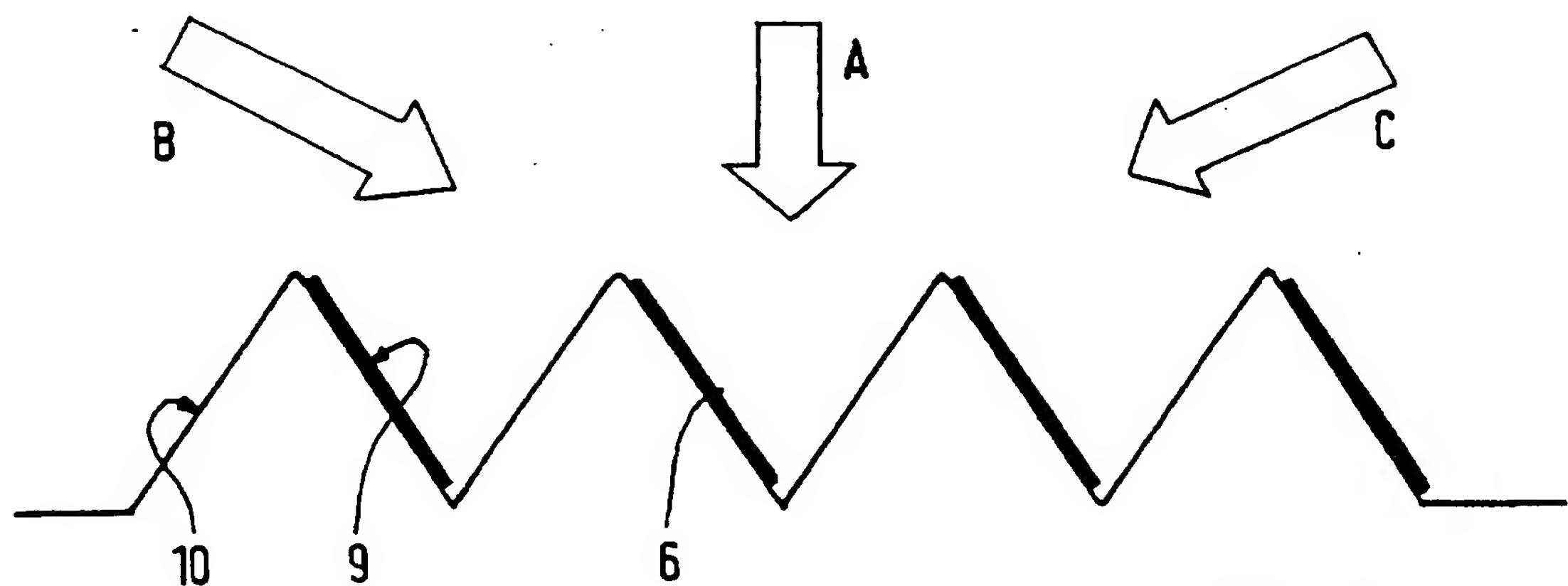


FIG. 3

2 / 11

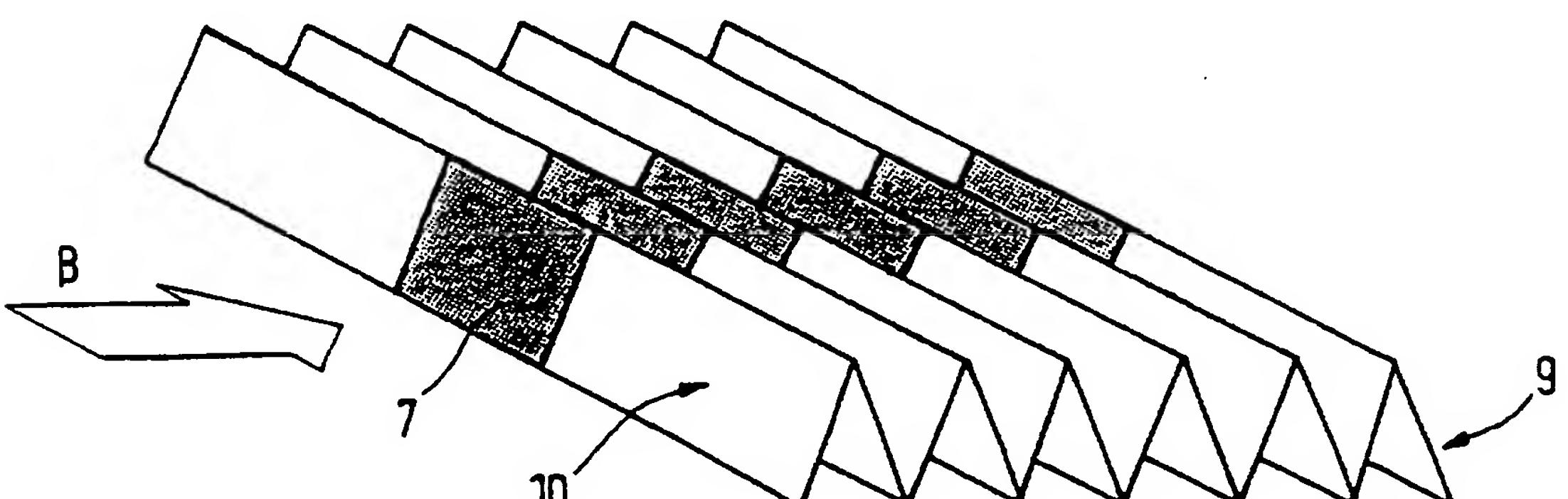


FIG. 4

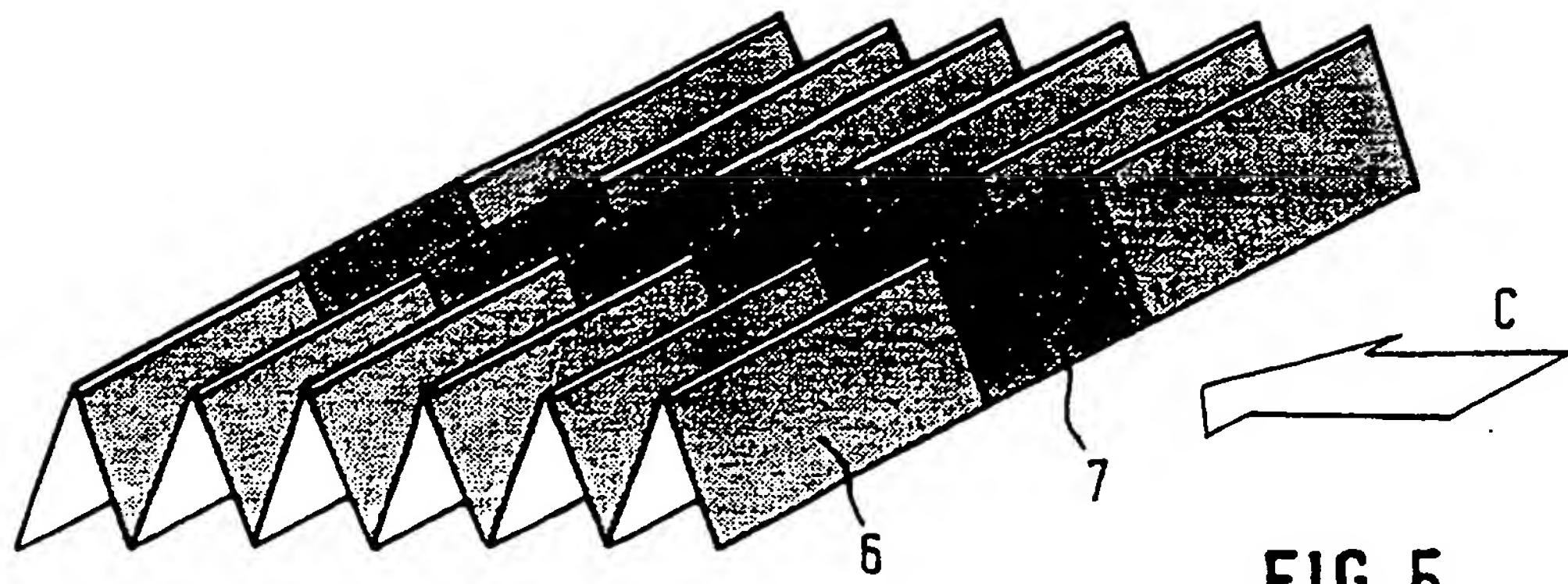


FIG. 5

3/11

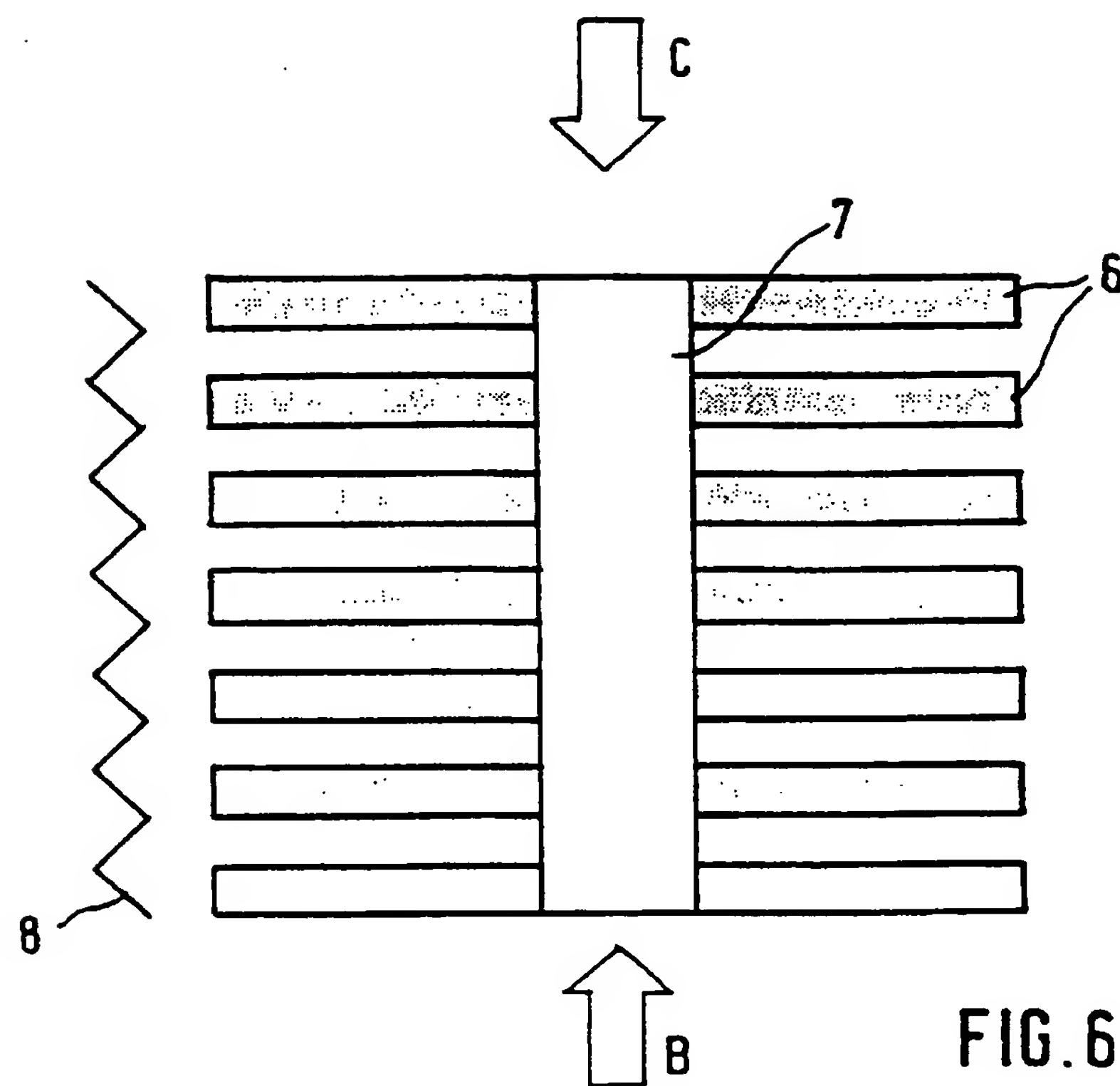


FIG. 6

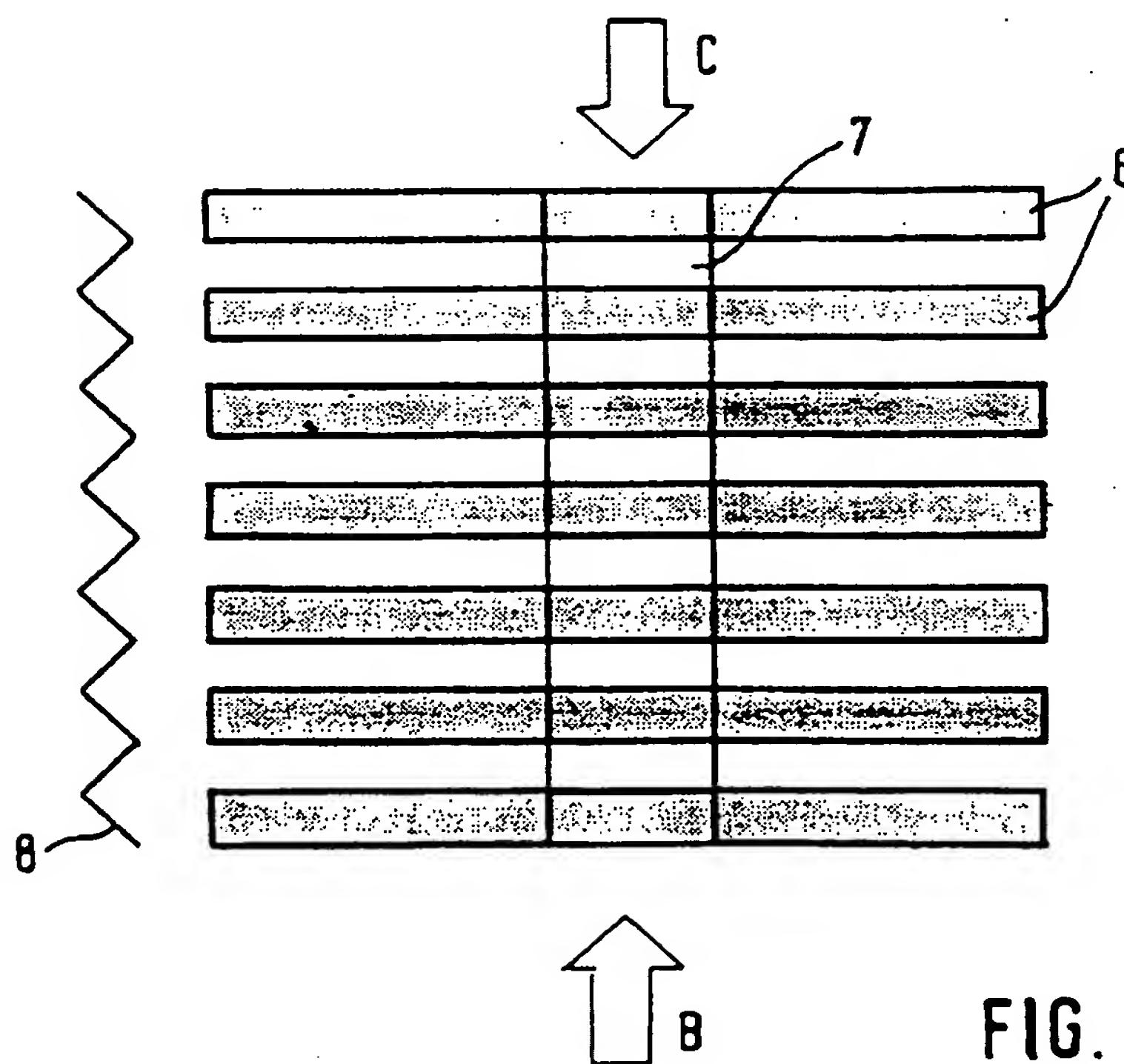


FIG. 7

ERSATZBLATT (REGEL 26)

4/11

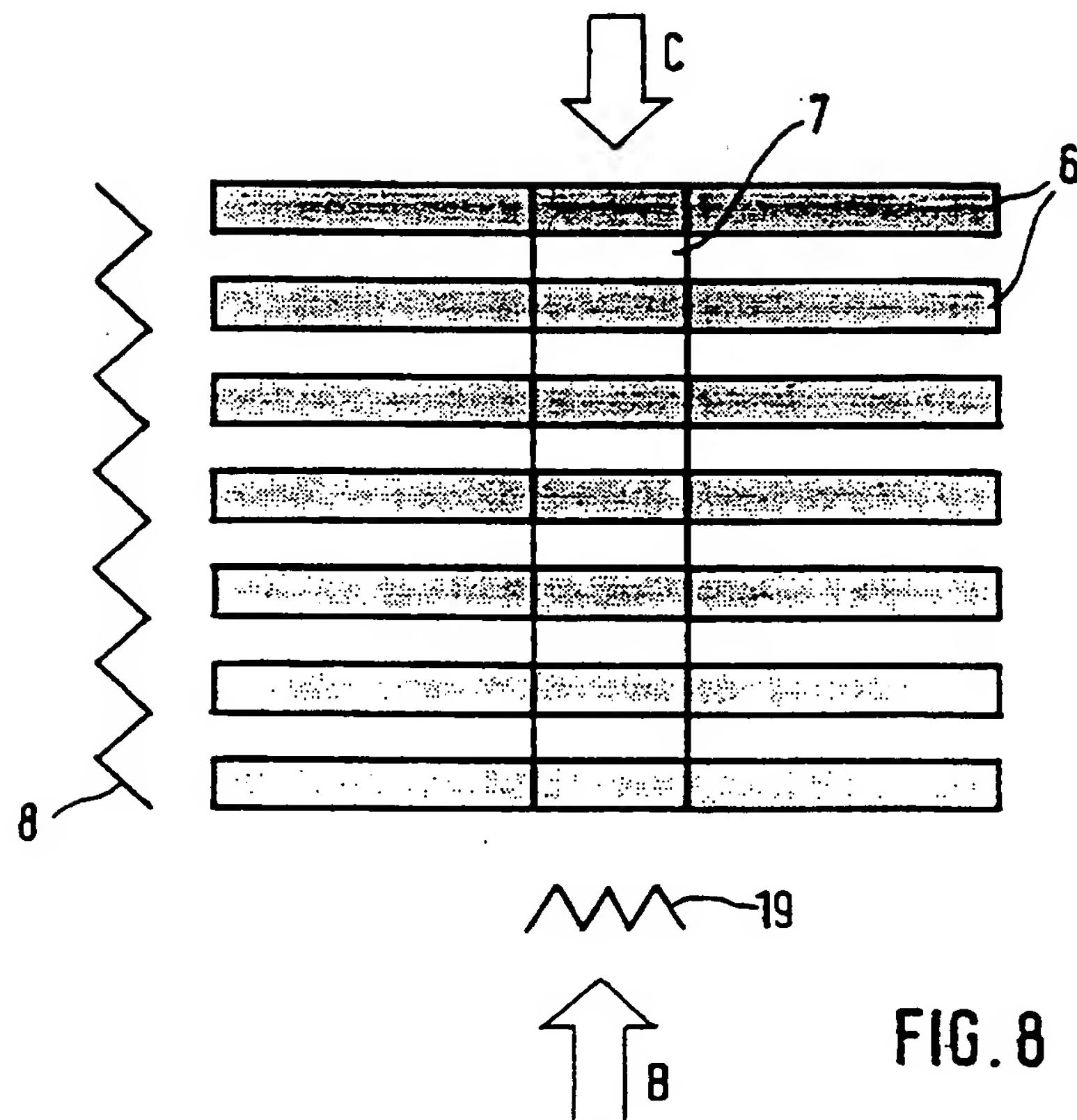


FIG. 8

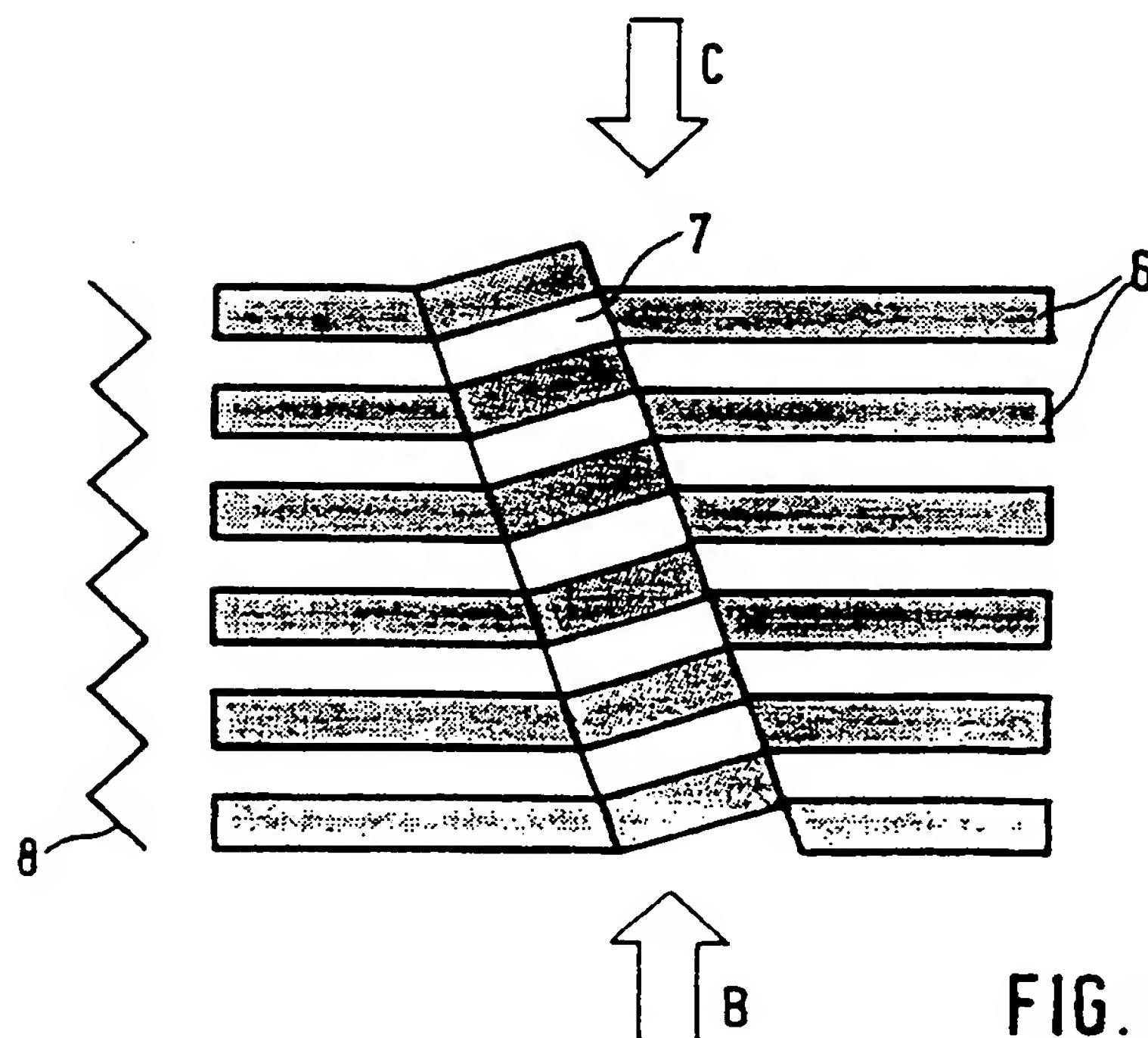
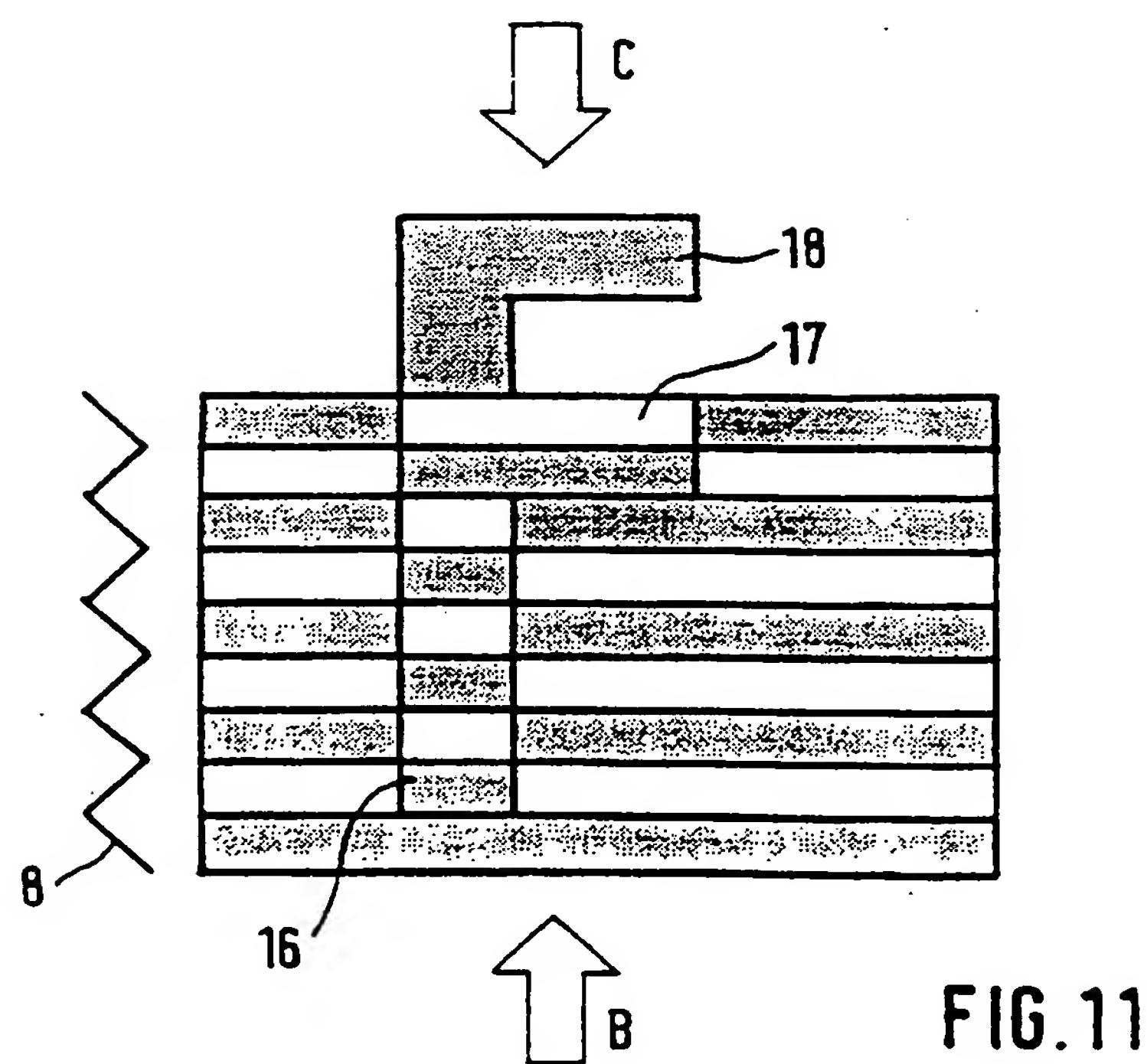
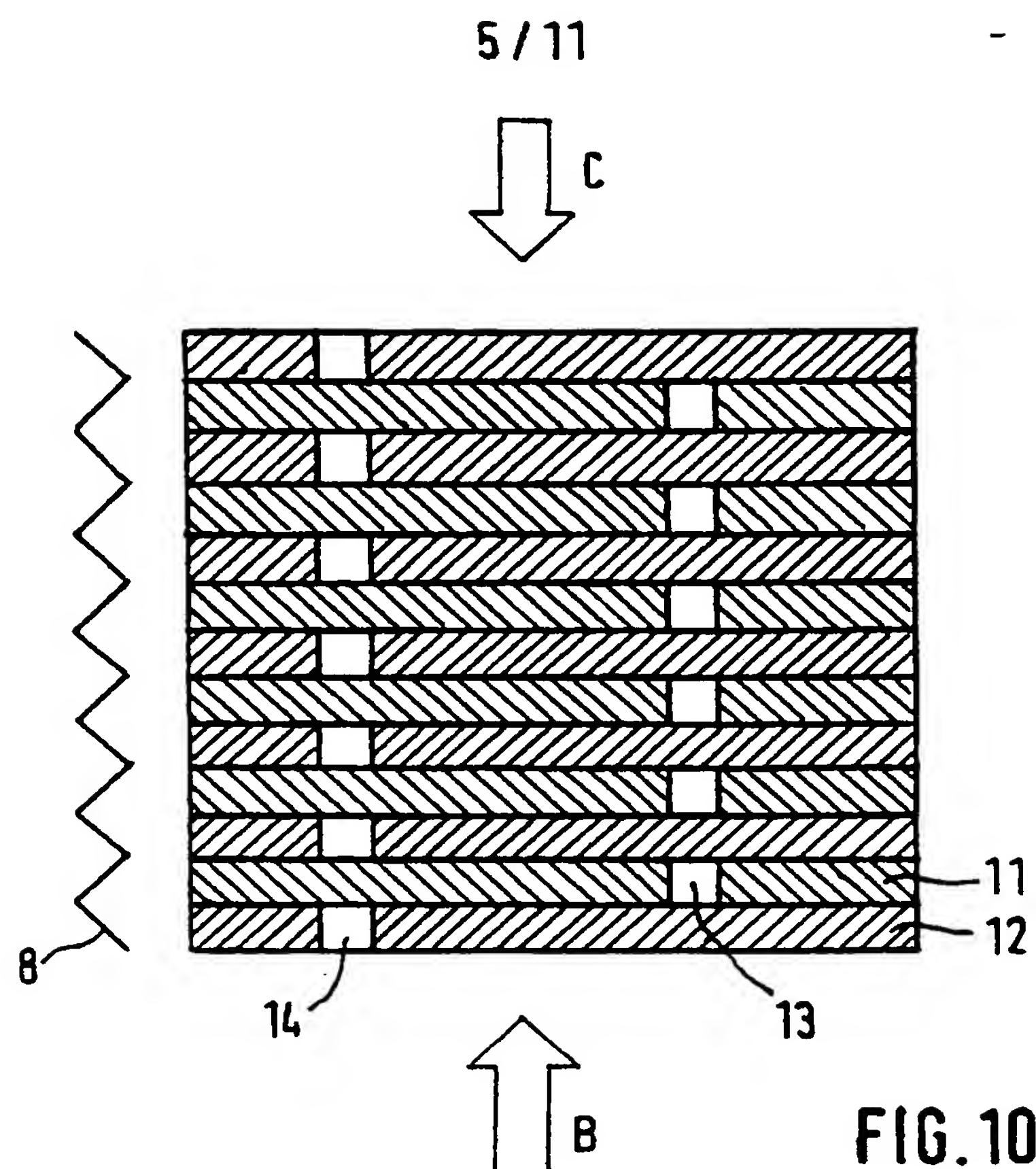


FIG. 9

ERSATZBLATT (REGEL 26)



6 / 11

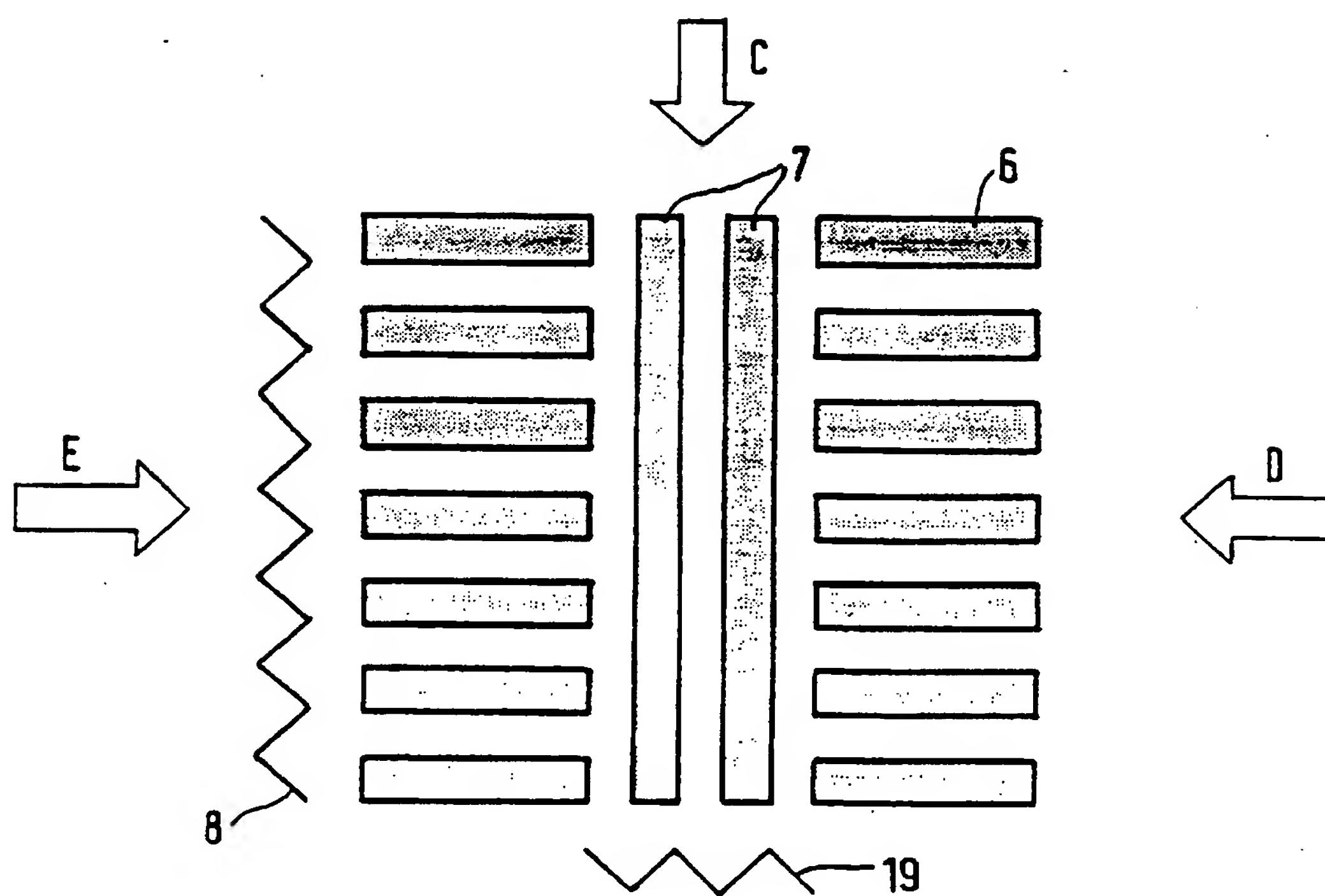


FIG. 12

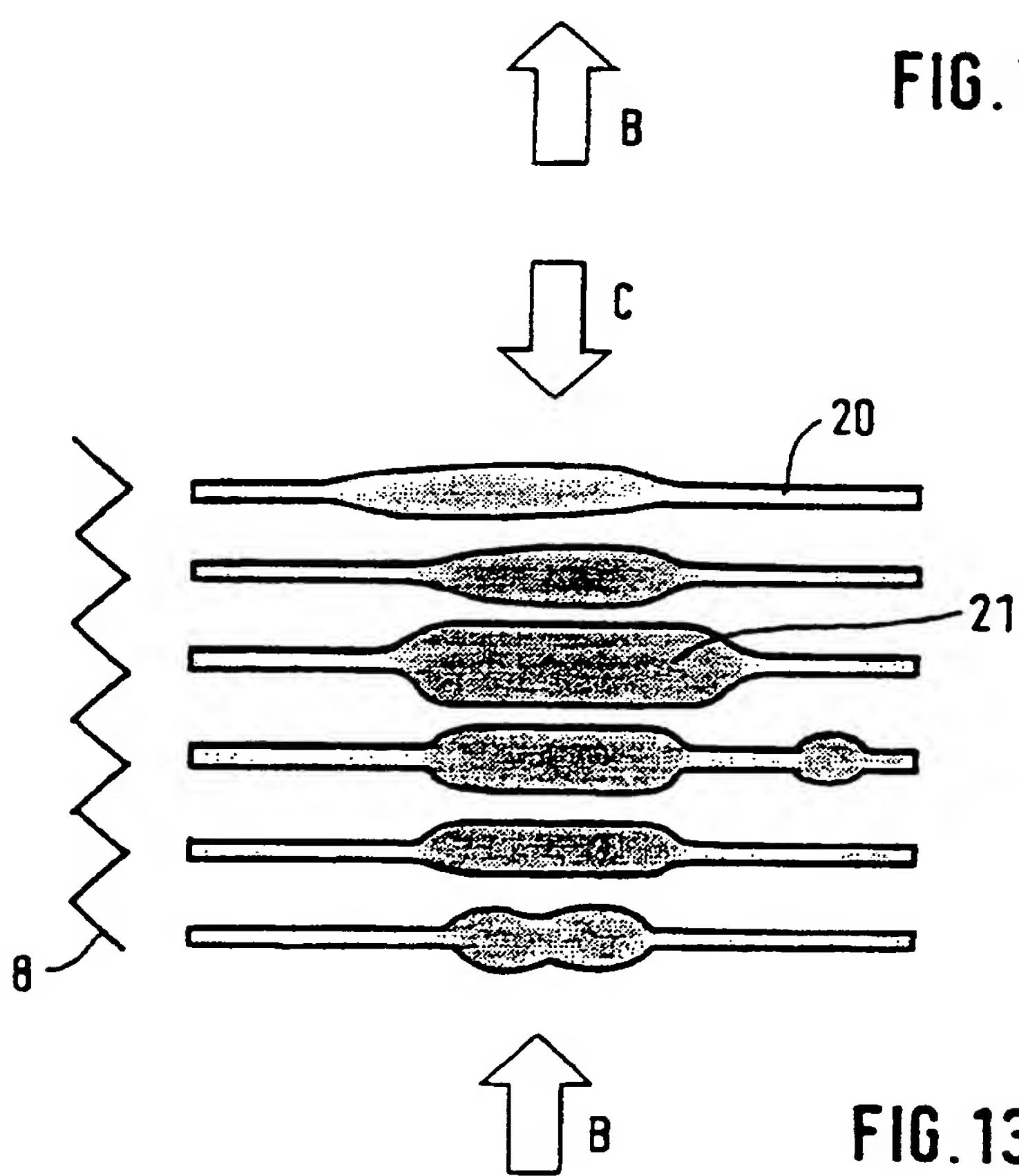
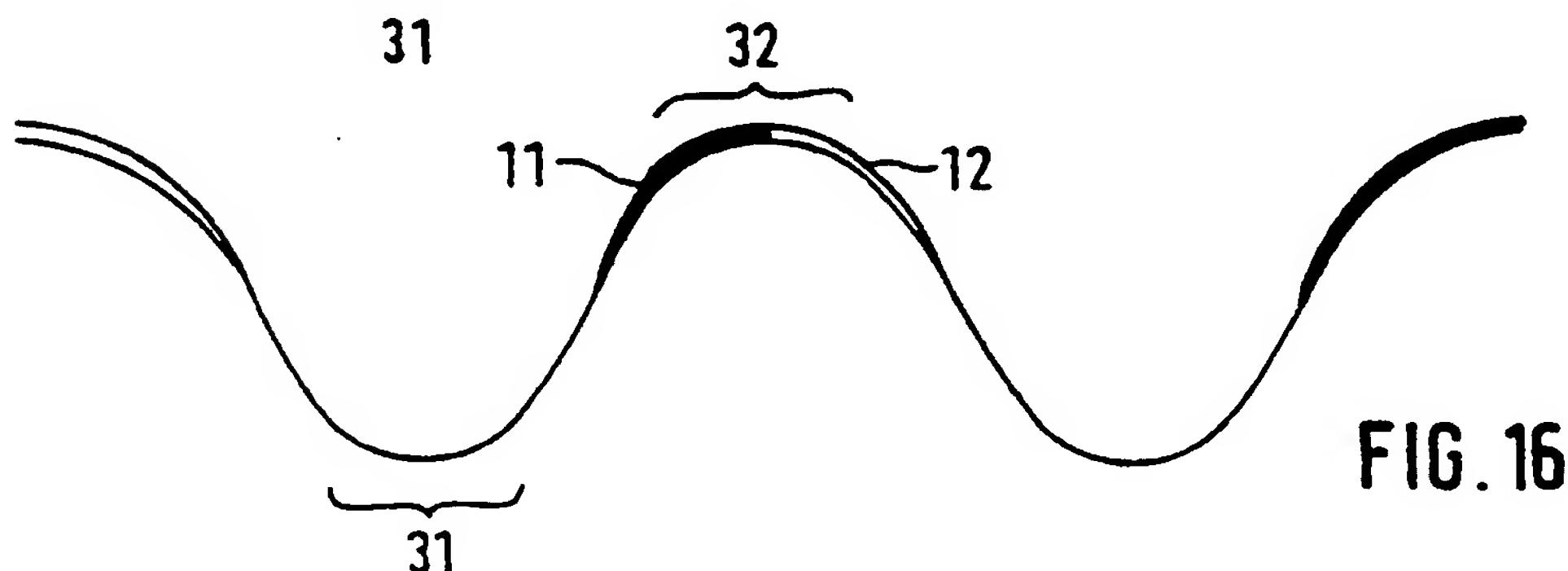
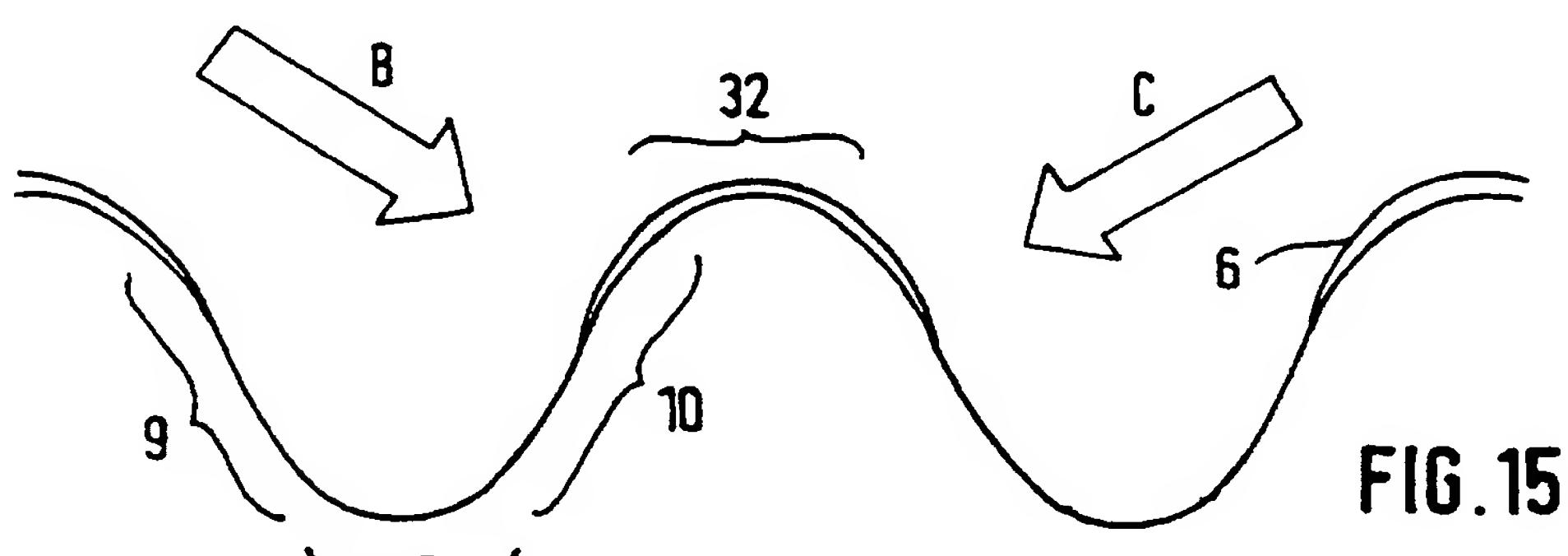
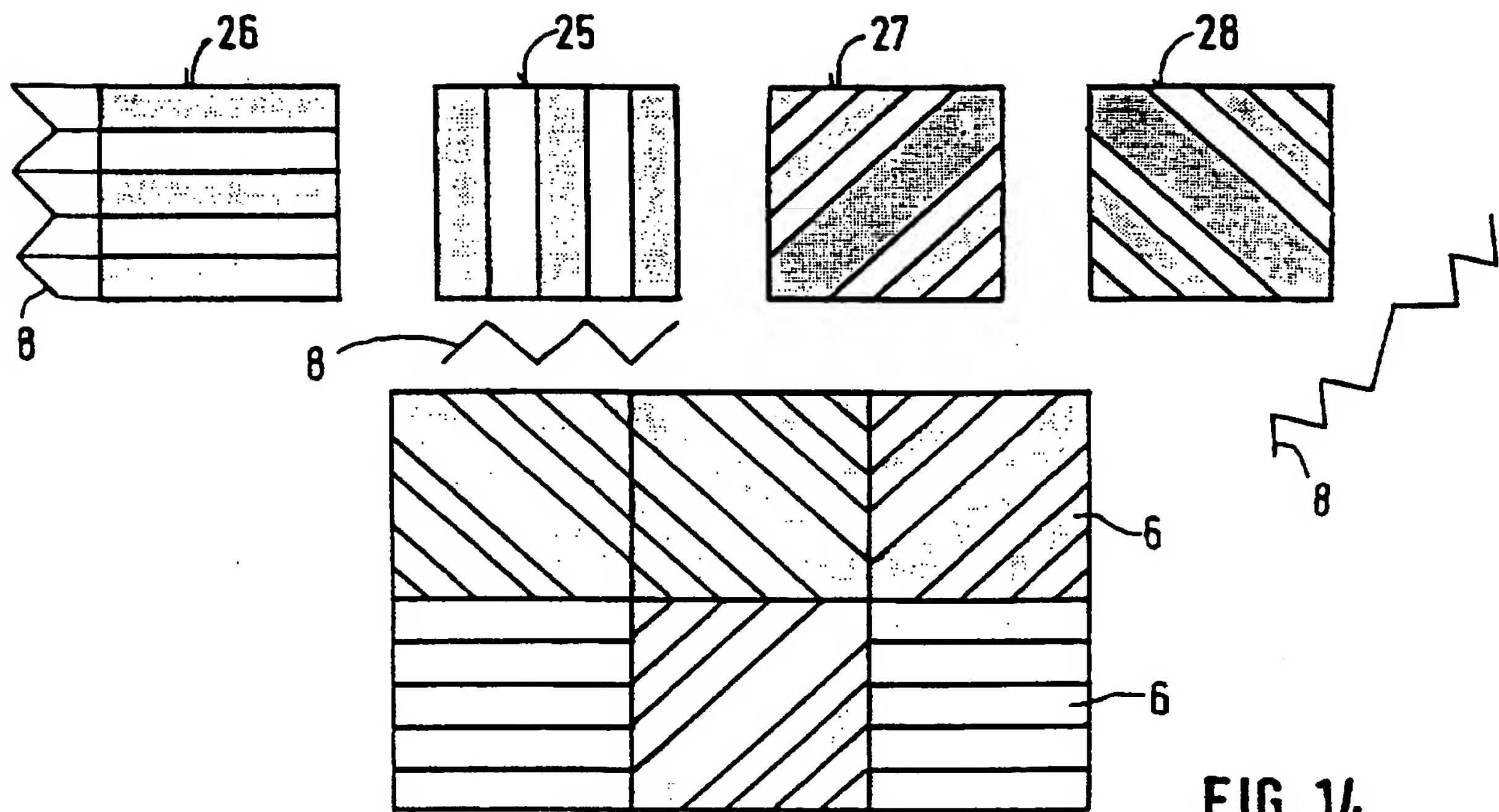
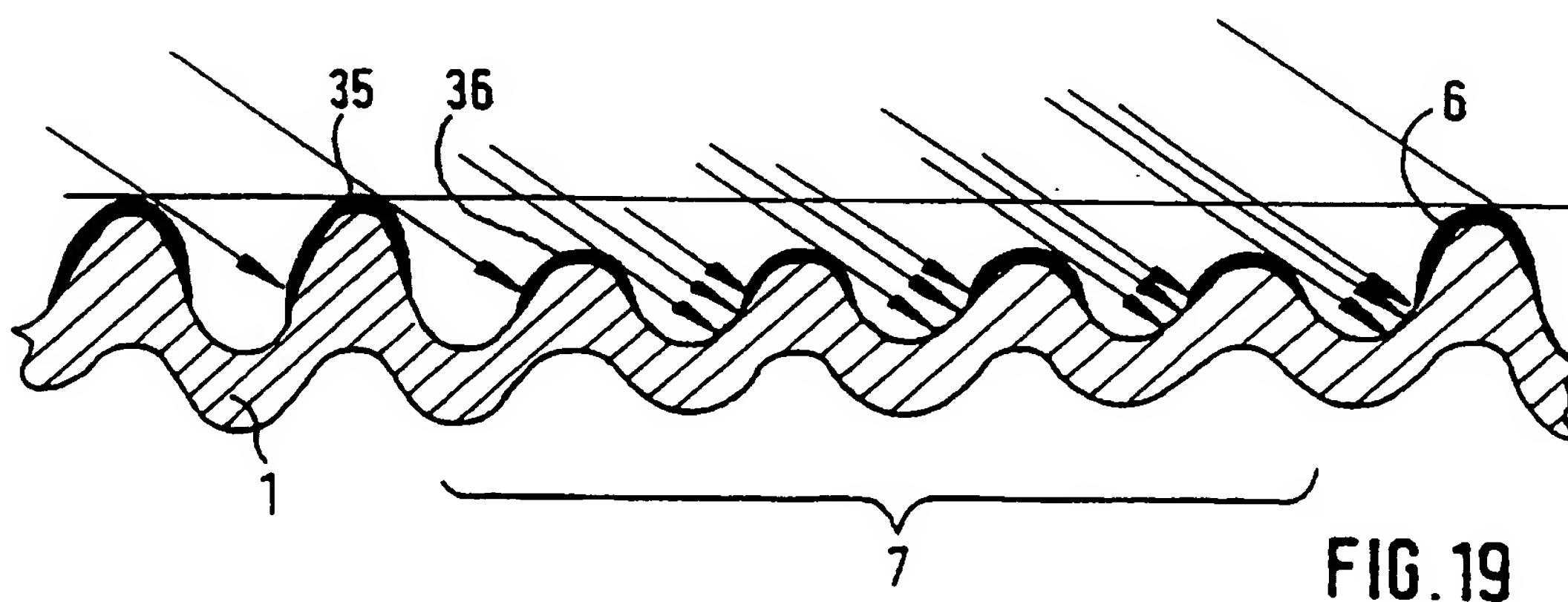
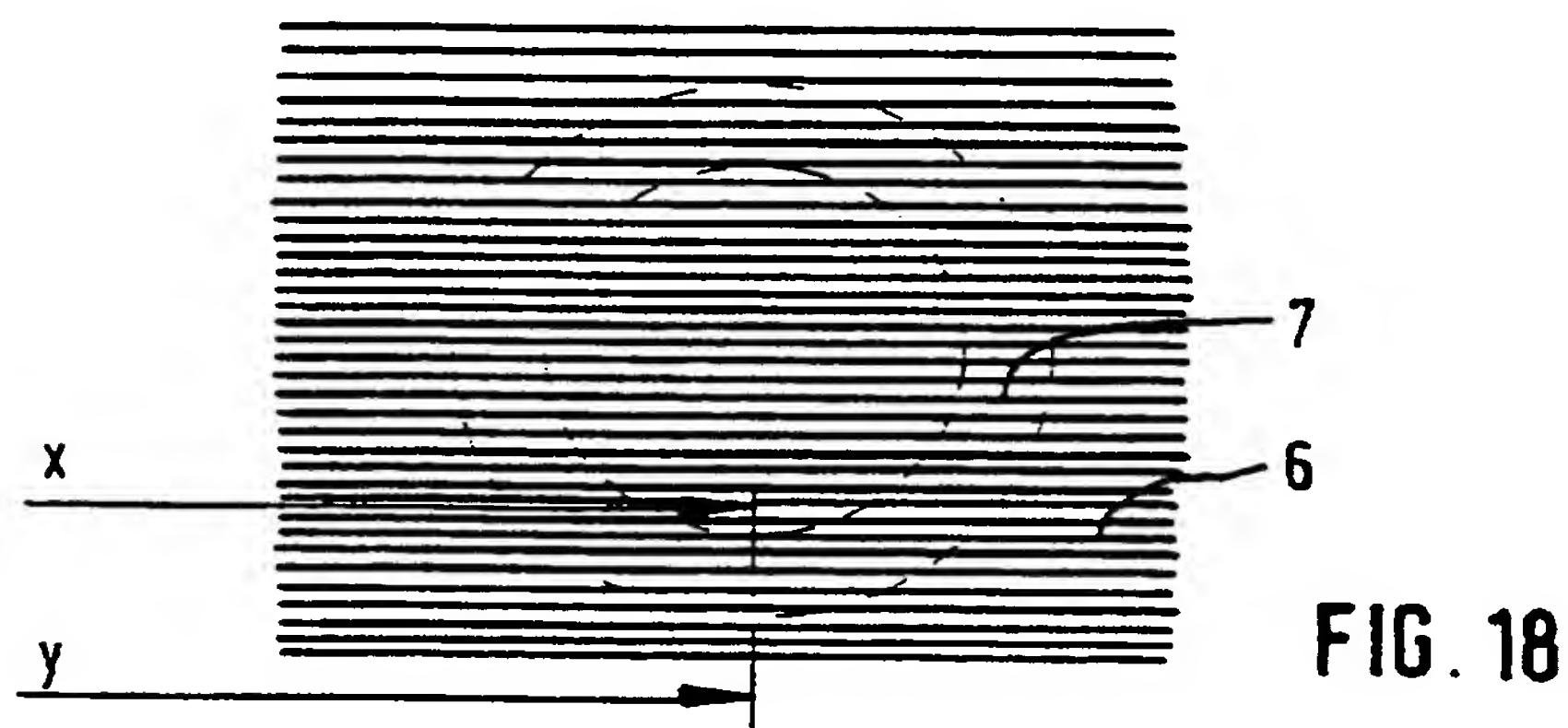
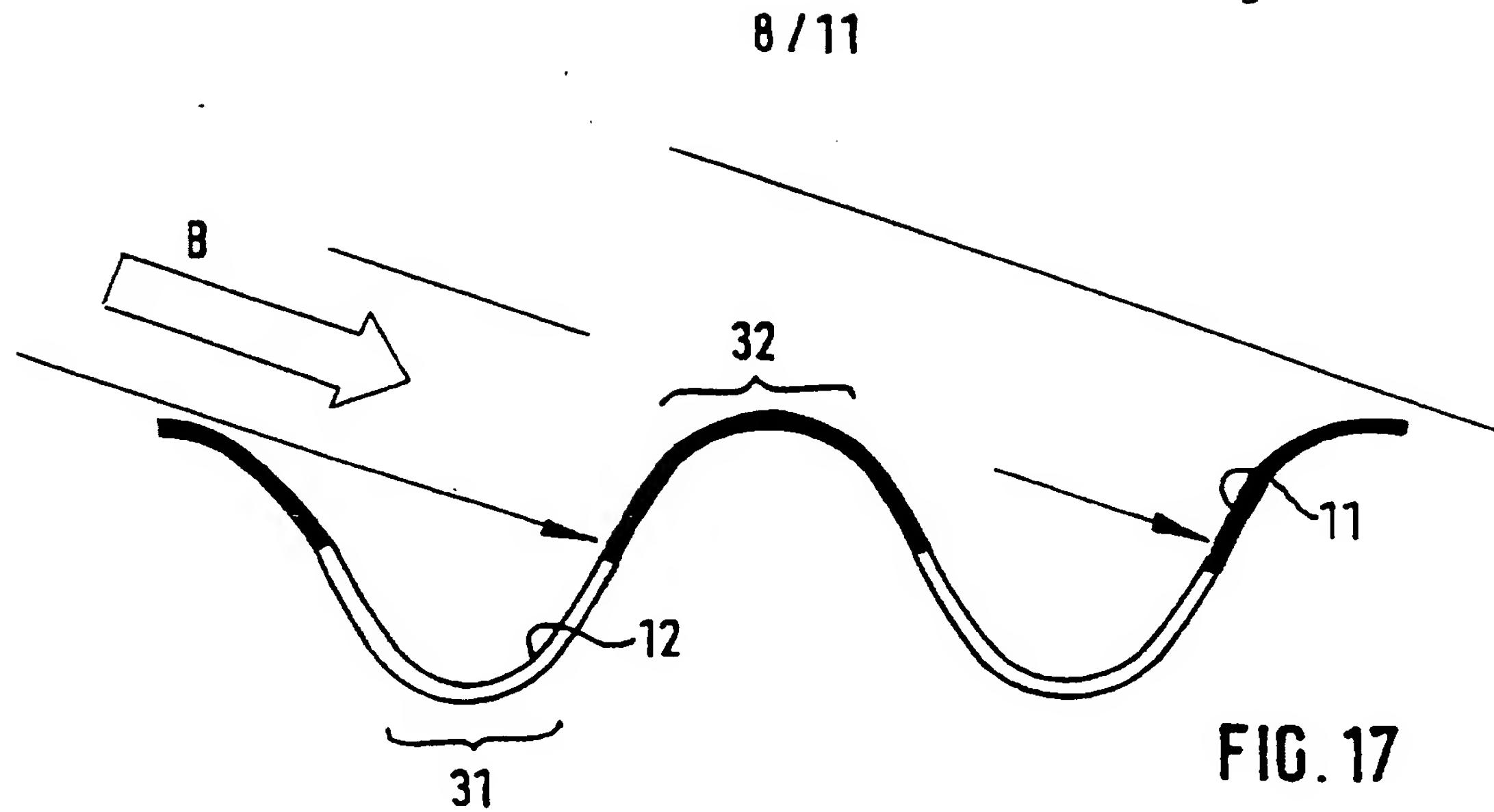


FIG. 13

7 / 11





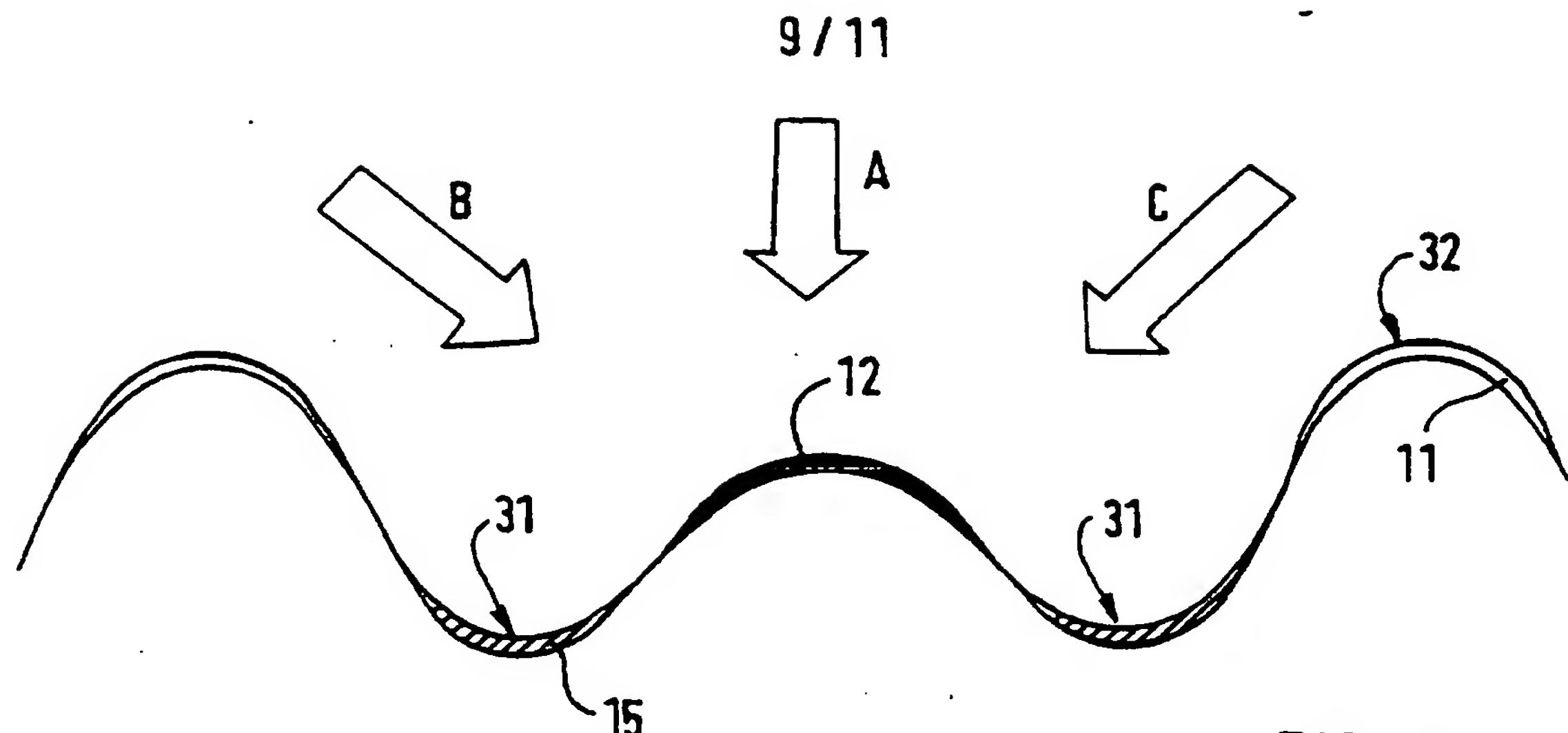


FIG. 20

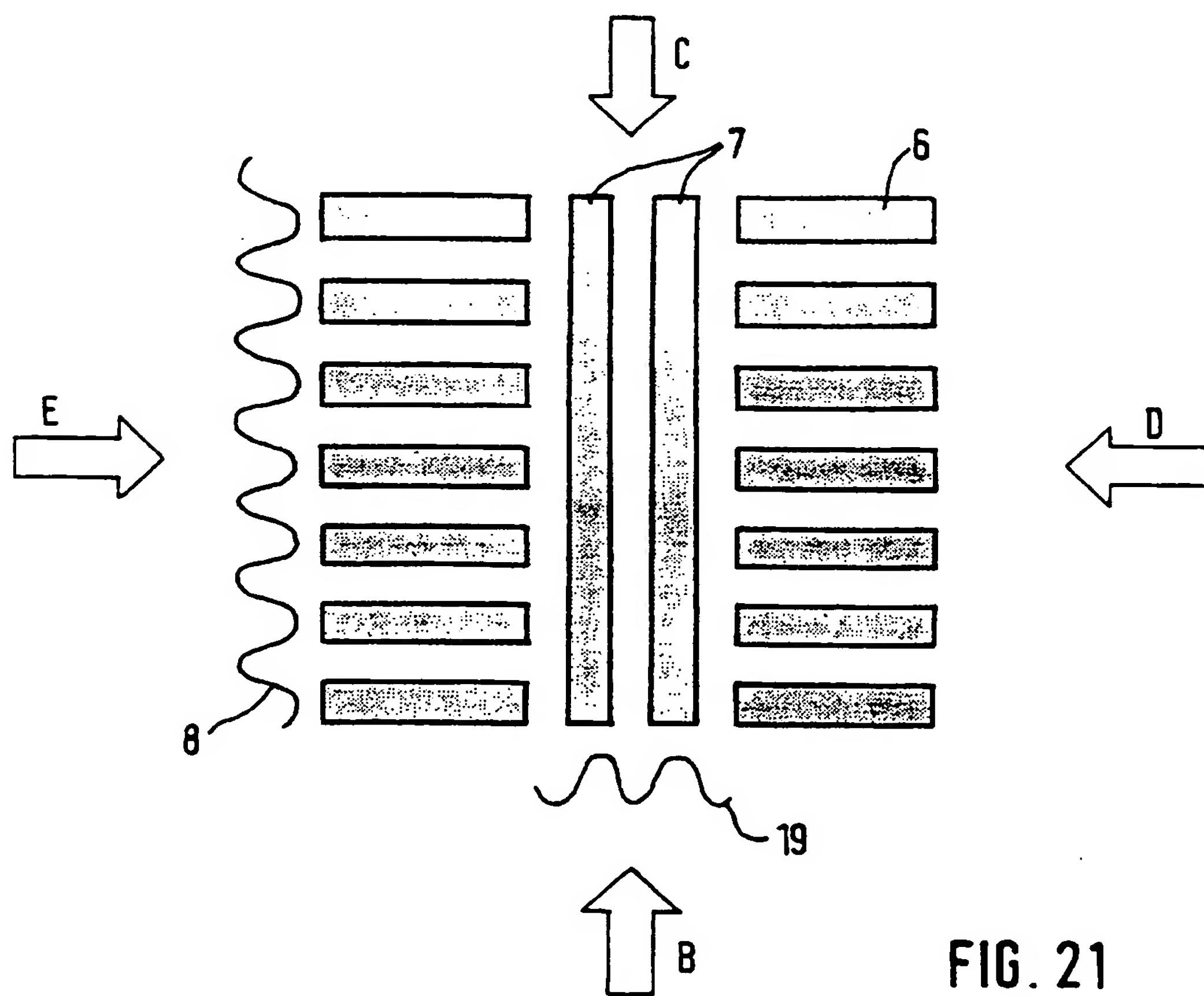


FIG. 21

10 / 11

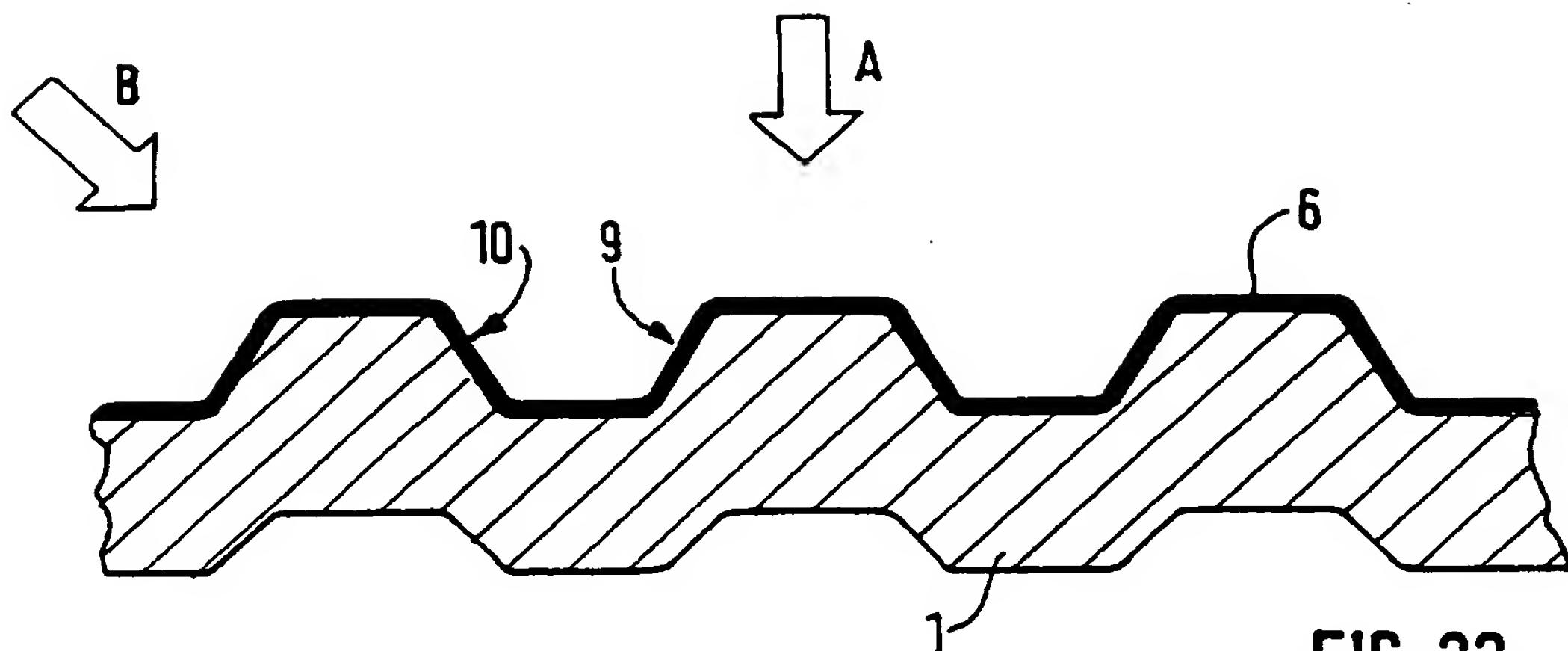


FIG. 22

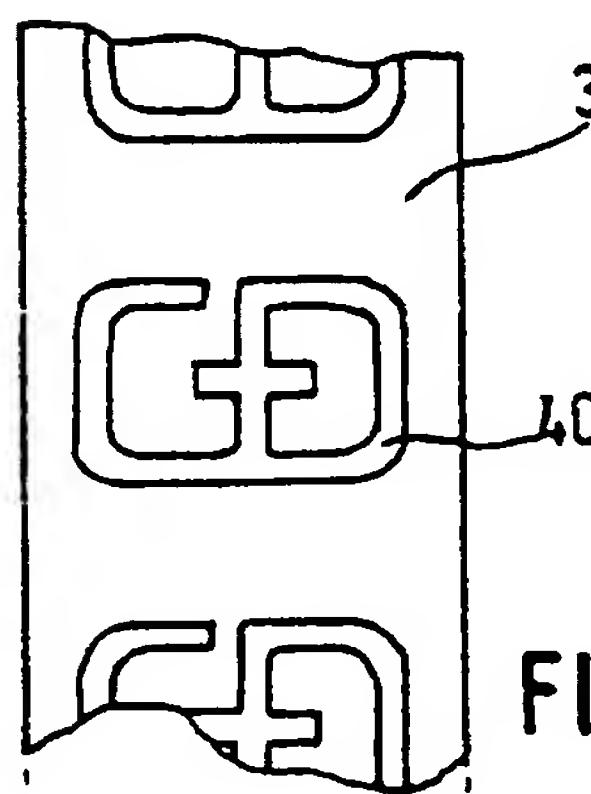


FIG. 23

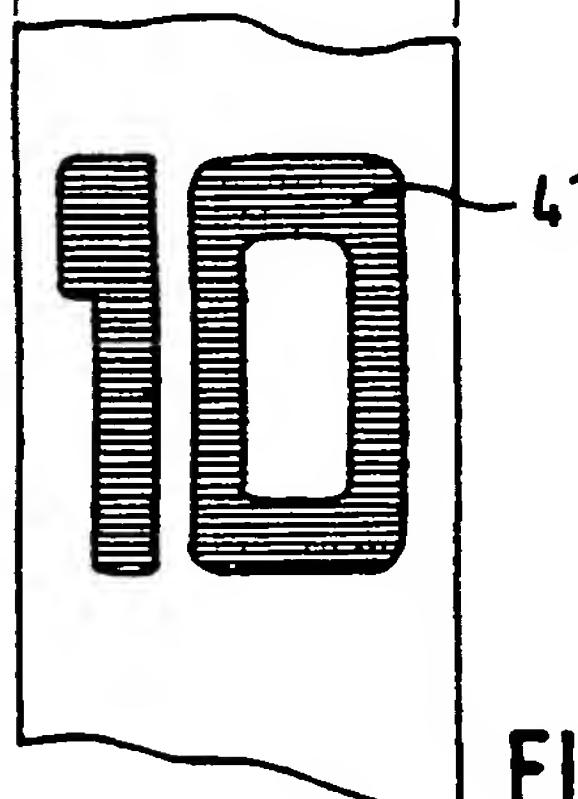


FIG. 24

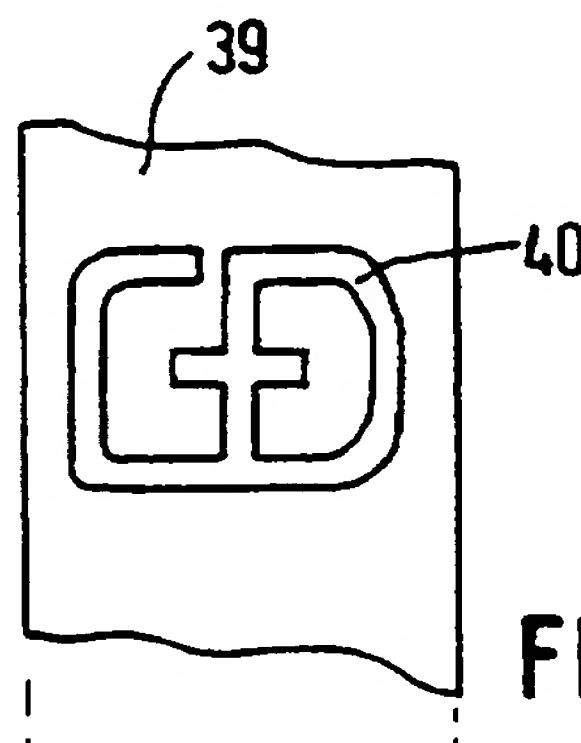


FIG. 25

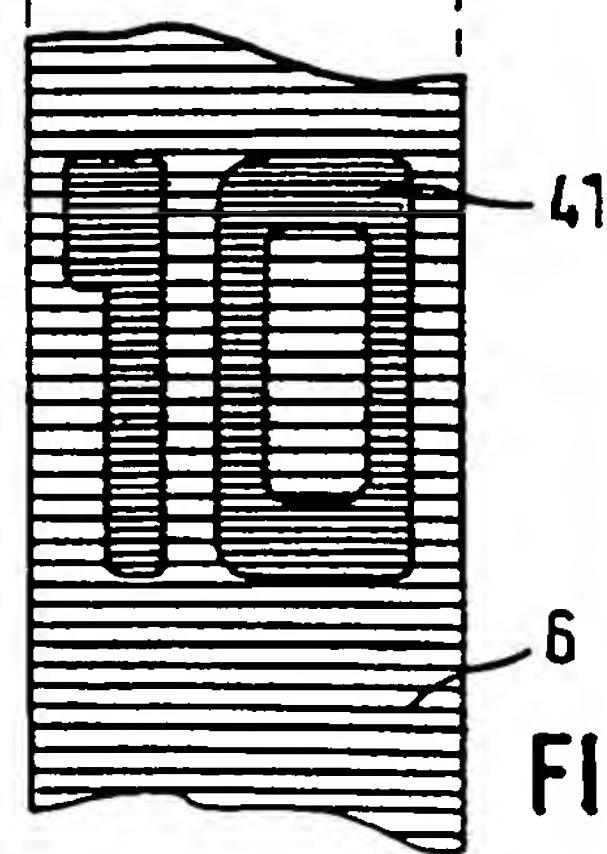
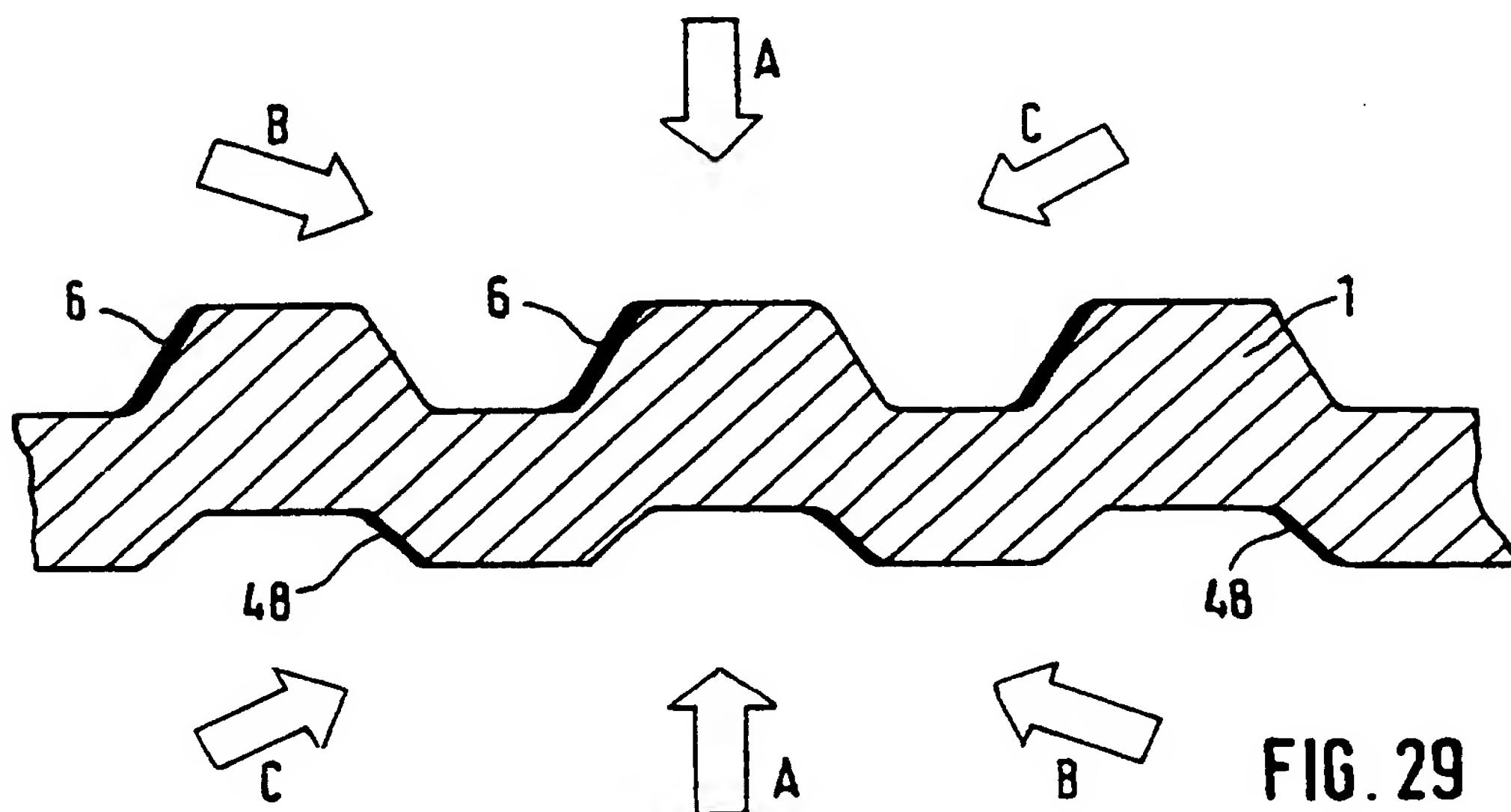
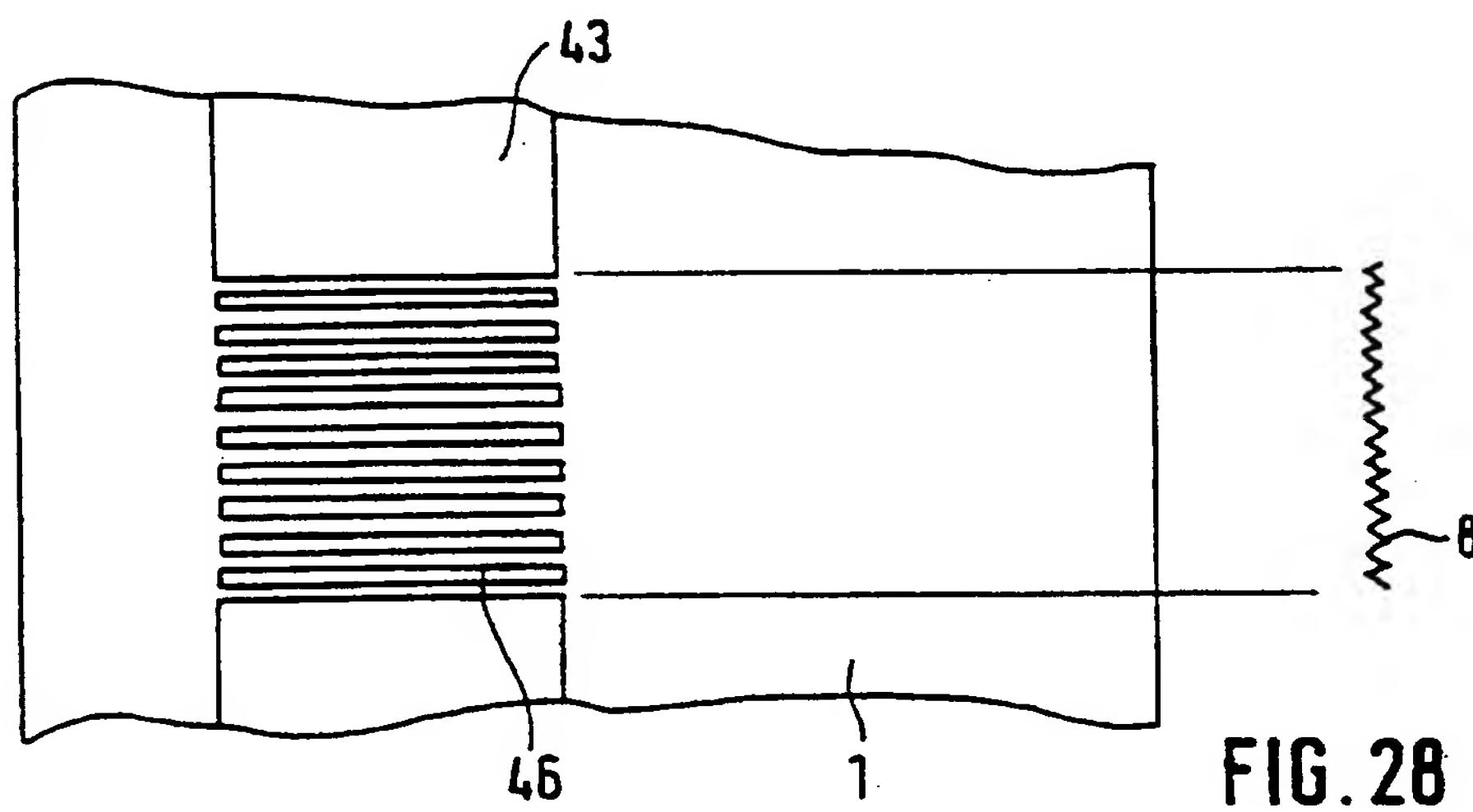
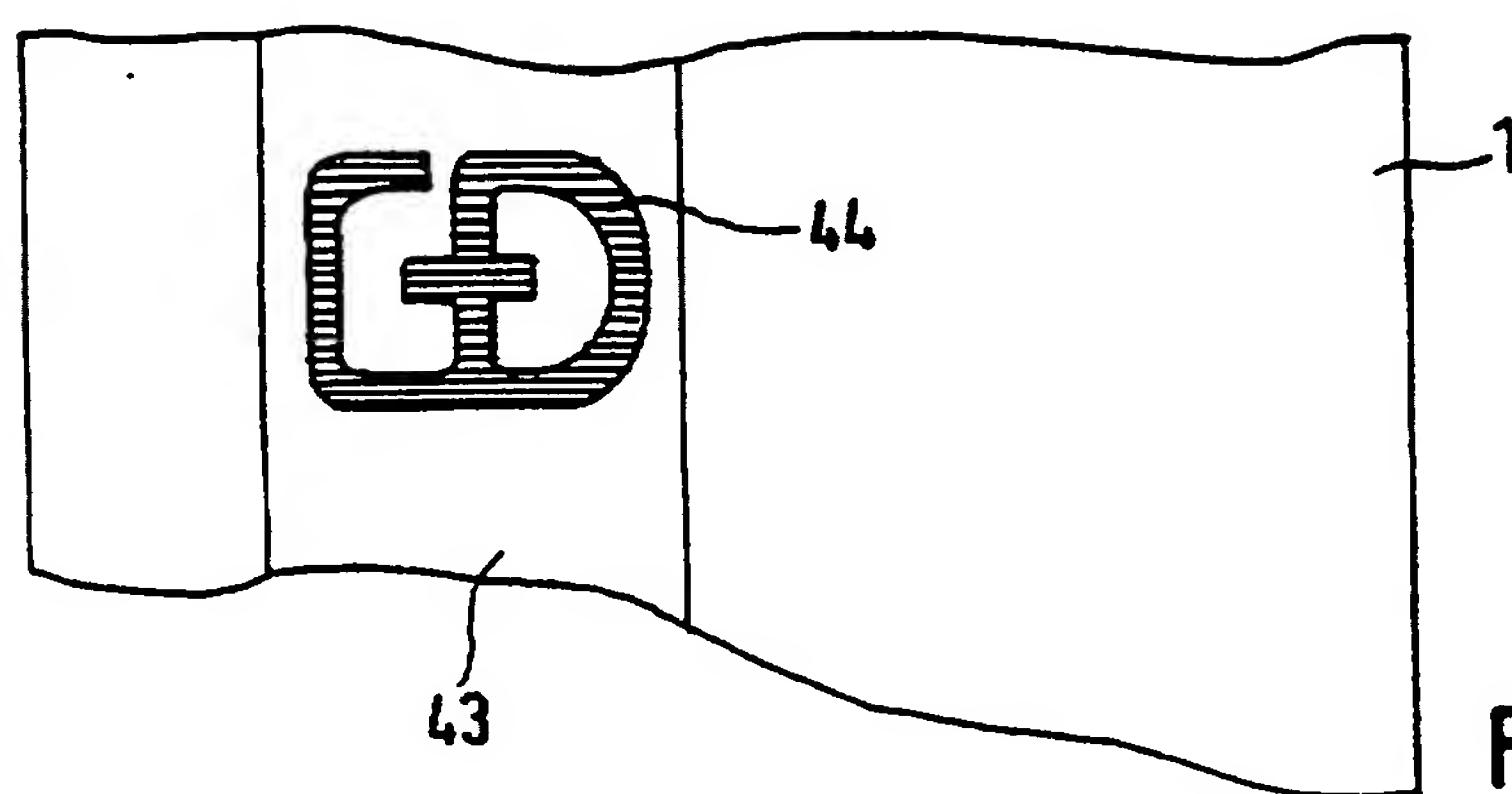


FIG. 26

11/11



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 96/04762

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B42D15/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B42D G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 157 921 (ORELL FÜSSELI GRAPHISCHE BETRIEBE) 16 October 1985 see the whole document ---	1
A	US,A,4 250 217 (GREENAWAY) 10 February 1981 see the whole document ---	1
A	US,A,4 124 947 (KUHL, HEISTAND) 14 November 1978 see the whole document -----	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- 'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- 'E' earlier document but published on or after the international filing date
- 'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- 'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- 'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

'X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

'Y' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

'&' document member of the same patent family

1

Date of the actual completion of the international search

12 February 1997

Date of mailing of the international search report

18.02.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Evans, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 96/04762

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP-A-157921	16-10-85	CH-A-	650732	15-08-85
		CA-A-	1181110	15-01-85
		EP-A-	0059856	15-09-82
		US-A-	4506916	26-03-85
		US-A-	4564409	14-01-86
-----	-----	-----	-----	-----
US-A-4250217	10-02-81	CH-A-	595664	15-02-78
		DE-A-	2555215	26-05-77
		FR-A-	2331840	10-06-77
		GB-A-	1517839	12-07-78
		NL-A,B,C	7601419	20-05-77
-----	-----	-----	-----	-----
US-A-4124947	14-11-78	CH-A-	611211	31-05-79
		CA-A-	1074362	25-03-80
		DE-A-	2603558	26-05-77
		FR-A-	2331451	10-06-77
		GB-A-	1569589	18-06-80
		NL-A,B,C	7612471	17-05-77
		SE-B-	432567	09-04-84
		SE-A-	7612612	15-05-77
		CH-A-	617889	30-06-80
-----	-----	-----	-----	-----

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 96/04762

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 B42D15/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprässtoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B42D G06K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprässtoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP,A,0 157 921 (ORELL FÜSSELI GRAPHISCHE BETRIEBE) 16.Okttober 1985 siehe das ganze Dokument ---	1
A	US,A,4 250 217 (GREENAWAY) 10.Februar 1981 siehe das ganze Dokument ---	1
A	US,A,4 124 947 (KUHL, HEISTAND) 14.November 1978 siehe das ganze Dokument -----	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- 'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- 'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- 'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- 'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- 'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- 'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- 'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- 'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- '&' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

1

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12. Februar 1997

18.02.97

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentdienst 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Evans, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 96/04762

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP-A-157921	16-10-85	CH-A-	650732	15-08-85
		CA-A-	1181110	15-01-85
		EP-A-	0059856	15-09-82
		US-A-	4506916	26-03-85
		US-A-	4564409	14-01-86
-----	-----	-----	-----	-----
US-A-4250217	10-02-81	CH-A-	595664	15-02-78
		DE-A-	2555215	26-05-77
		FR-A-	2331840	10-06-77
		GB-A-	1517839	12-07-78
		NL-A,B,C	7601419	20-05-77
-----	-----	-----	-----	-----
US-A-4124947	14-11-78	CH-A-	611211	31-05-79
		CA-A-	1074362	25-03-80
		DE-A-	2603558	26-05-77
		FR-A-	2331451	10-06-77
		GB-A-	1569589	18-06-80
		NL-A,B,C	7612471	17-05-77
		SE-B-	432567	09-04-84
		SE-A-	7612612	15-05-77
		CH-A-	617889	30-06-80
-----	-----	-----	-----	-----